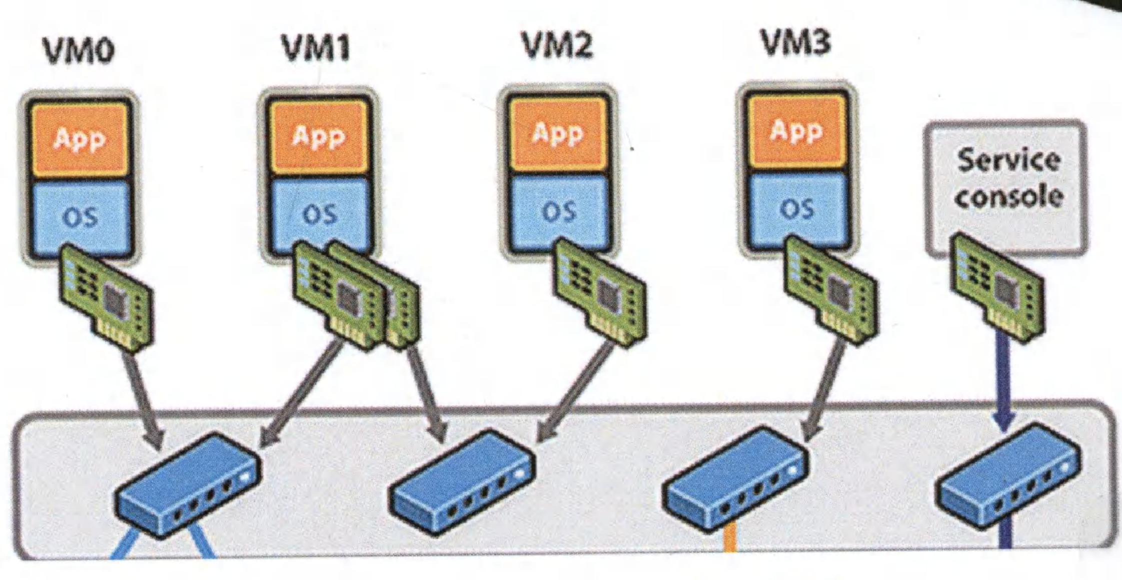
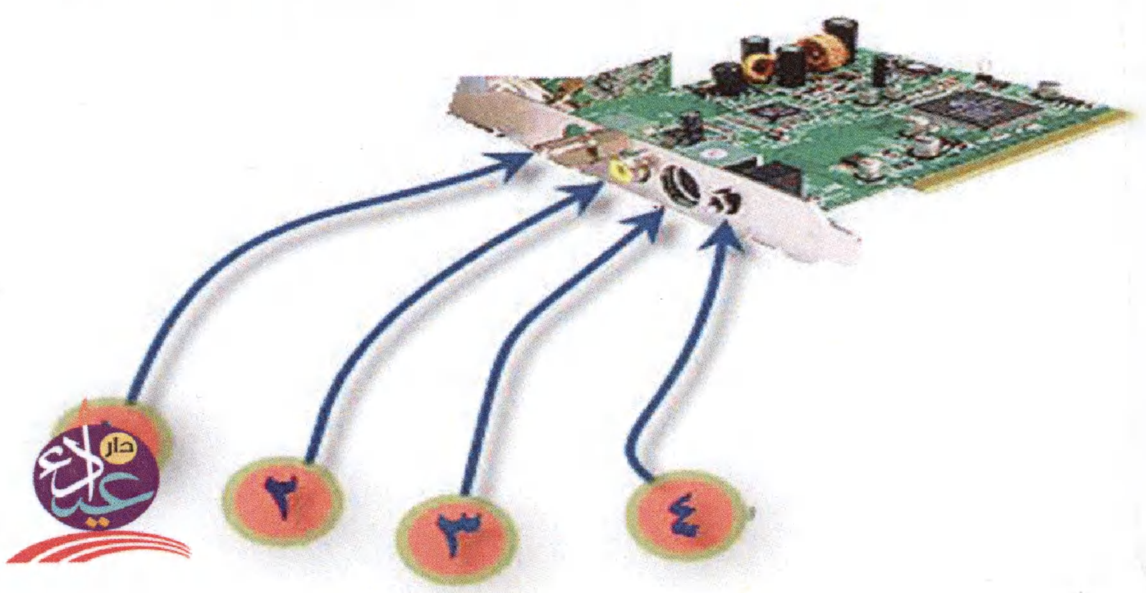


مدخل
إلى عالم الشبكات







لتحميل المزيد من الكتب
تفضلوا بزيارة موقعنا

www.books4arab.me

مدخل إلى عالم الشبكات

رقم الإيداع لدى المكتبة الوطنية (2015/8/3968)

مدخل إلى علم الشبكات/ محمد محمود أحمد.-
عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع، ٢٠١٥
( ) ص.
ر.إ.: (2015/8/3968)
الواصفات: / الحواسيب// شبكات الحاسوب/

* تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

Copyright ®
All Rights Reserved

جميع الحقوق محفوظة

ISBN 978-9957-96-146-6

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب أو تخزين مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي وجه أو بأي طريقة إلكترونية كانت أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل و خلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة مقدماً.



تلاع العلي - شارع الملكة رانيا العبدالله - مجمع العساف التجاري - الطابق الأول
تلفاكس: +962 6 5353402 - خلوي: +962 7 95667143
ص.ب: 520946 عمان 11152 الأردن - E-mail: darghidaa@gmail.com

مدخل

إلى عالم الشبكات

إعداد

م. محمد محمود

الطبعة الأولى

2016م – 1437 هـ

الفهرس

مقدمة

يتسم عصرنا الحالي بالتقدم العلمي والتقني الهائل والذ يساهم في إحداث كثير من التغيرات في شتى ميادين الحياة المختلفة،الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والتربوية وغيرها. وقد دخل مجتمعنا عصر التقنية من أوسع أبوابها فهو أحد المستهلكين لمنتجاتها المتنوعة،لتنمي الدولة ذاتها وأفرادها عليها مواكبة غيرها من الدول المتقدمة والمتحضرة.

ولم يعد ممكناً ترك العملية التعليمية بمراحلها المختلفة دون أن تتناول هذه التكنولوجيا الحديثة لمسايرة التطورات السريعة في هذا العصر،لذا غدا التطوير والتحديث من خلال التخطيط الجيد من أهم الأهداف التي يسعى التربويون لتحقيقها لتلبية احتياجات المجتمع ومطالب نمو المتعلمين لقد أدركت أمم كثيرة أهمية التخطيط لبناء مجتمع متقدم يكون أساسه العلم والمعرفة.

وقد أدى التطور المعرفي والتفجير العلمي الهائل والتقدم التقني في النصف الثاني من هذا القرن إلى التزايد المستمر في كمية البيانات والمعلومات التي تعامل معها الإنسان في شتى مجالات الحياة، الأمر الذي دفعه إلى البحث عن وسيلة لتخزين هذه المعلومات والبيانات واسترجاعها واستثمارها بالشكل الأمثل وهكذا بدأت بعض المجتمعات المتقدمة تتحول إلى ما يمكن أن نطلق عليه(المجتمعات المعلوماتية)، وهي مرحلة تعتبر امتداداً للمرحلة الصناعية، يعتمد فيها اقتصاد المجتمعات بصورة أساسية على (الصناعات المعلوماتية) وليس على الصناعات التقليدية.

وإذا كانت المجتمعات المتقدمة حتى الآن هي الأعظم ثروة والأقوى اقتصاداً، فإن القرن القادم سيشهد تحولاً يكون فيه الغنى والثروة للدول المتقدمة معلوماتياً.

نشأت الانترنيت

في أوائل الستينات افترضت وزاره الدفاع الأمريكية وقوع كارثة نووية ووضعت التصورات لما قد ينتج عن تأثير تلك الكارثة على الفعاليات المختلفة للجيش، وخاصة فعاليات مجال الاتصالات الذي هو القاسم المشترك الأساسي الموجه والمحرك لكل الأعمال.

كلفت الوزارة مجموعه من الباحثين لدراسة مهمة إيجاد شبكه اتصالات تستطيع أن تستمر في الوجود حتى في حاله هجوم نووي، وللتأكد بأن الاتصالات الحربية يمكن استمرارها في حاله حدوث أي حرب.

وأتت الفكرة وكانت غاية في الجرأة والبساطة، وهو أن يتم تكوين شبكه اتصالات (Network) ليس لها مركز تحكم رئيسي، فإذا ما دمرت أحدها أو حتى دمرت مائه من أطرافها فان على هذا النظام أن يستمر في العمل. وفي الأساس فان هذه الشبكة المراد تصميمها كانت للاستعمالات الحربية فقط في ذلك الوقت لم يكن أي نوع من الشبكات (Networks) قد بنيت على الإطلاق ولهذا فان الباحثين تركوا لخيالهم.

وأسسوا شبكه أطلق عليها اسم شبكه وكالة مشروع الأبحاث المتقدمة (Advanced Research ProjectsAgency Network (ARPANET)) وذلك كمشروع خاص لوزارة الدفاع الأمريكية، وكانت هذه الشبكة بدائية وتتكون من أربعه كمبيوترات مرتبطة معا بواسطة توصيلات التلفون في مراكز أبحاث تابعه لجامعات أمريكية. لقد جعلت الوزارة هذه الشبكة ميسره للجامعات ومراكز الأبحاث والمنظمات العلمية الأخرى ولأجراء الأبحاث من اجل دراسة إمكانيات تطويرها، ونتيجة لهذا الوضع فان (ARPANET) قد نمت بشكل ملحوظ، والشبكة التي كانت بسيطة تحولت إلى نظام اتصالات فعال.

ما هو الانترنت

(INTERNET) بالإنكليزية عبارة مشتقة من كلمة (INTERnationalNETwork الشبكة العالمية، وتعني لغوياً (ترابط بين الشبكات).

وقد تصدرت شبكة الحاسوب العالمية (Internet) خلال السنوات القليلة الماضية وسائل الإعلام المختلفة كوسيلة فعاله للاتصال وكمصدر عالي للمعلومات وبالرغم من حداثة انتشار استخدام هذه الشبكة على نطاق عالمي.

وفي حال تعطل طرفNodeمن الشبكة فإن البيانات المنتقاة عبر الإنترنت ستجد مسلكاً آخراً للوصول إلى هدفها. وشبكة الإنترنت ليست مركزية، و لايوجد حاسوب متخصص للتحكم بها على مستوى العالم.

أشهر خدمات الإنترنت

WWW : الشبكة العنكبوتيةWorld Wide Web

E-mail : البريد الإلكتروني

FTP : خدمة نقل الملفات اختصار File Transferee Protocol

ماهى انواع المواقع

1- com: وهى للشركات

2- edu: للتعليم

3- gov: للحكومات

4- net: شبكات

5- org: منظمات غير ربحية

6- mil: للبريد الاكترونى

7- info: لمواقع المعلومات

8-iq: للدول مثلا (العراق)

كيف يعمل الانترنت

ماذا يحدث عندما تطلب موقع علىالانترنت ؟

1- يقوم متصفحك بتقسيم عنوان الموقعURLالى 3 اقسام:

A- البروتكولHTTP

B- اسم السيرفر WWW. *********.COM

C- اسم الملف INDEX.HTML

2- المتصفح يقوم بالاتصال بخادم الاسماء (DOMAIN NAME SERVERS (DNS)لتحويل اسم الموقع WWW. *********.COMالىعنوانIPالمطلوب للاتصال بجهاز الخادمSERVER

3- يقوم المتصفح بالاتصالبرقم الاي بيIPعلى البورت (PORT80)

4- باتباع البروتوكولHTTPيقوم المتصفحبارسال طلب الى الخادمSERVER طالبا منه الملف WWW. *********.COM / INDEX.HTML

5- يقوم الخادمSERVERبارسال ملفTXTالىمتصفحك

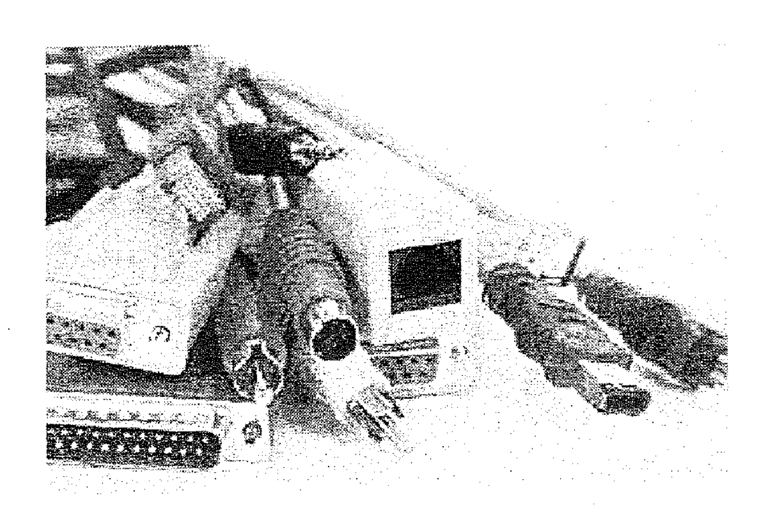
6- يقوم المتصفح الان بقراءة ملفTXTالمرسل من قبل الخادمSERVERويقوم بعرض الصفحة على شاشة جهازك حسب كما هو مدون في هذا الملف.

لماذا نحتاج لـ DNS

معروف ان الكمبيوتر يتعامل بالأرقام، ولكل موقع او نطاق يوجد له رقم اي بي مخصص، فإذا اردنا ان نتصفح موقعاً بعينه يجب ان نطلب الرقم الخاص به، ولكن من الصعب جداً على الانسانان يتذكر الرقم الخاص بكل موقع او نطاق، فمثلا اذا اردنا ان نتصفح موقع ياهو يجب ان ندخل الاي بي الخاص به وهو (87.248.113.14)ولكن مع استخدام(DNS)ما علينا الا ان نكتباسم النطاق وسيقوم نظام اسم النطاق بتولي المهمة وترجمة الاسم إلى الاي بي، تماماًكما هو الحال في سجل الهاتف، حيث نقوم بتسجيل الارقام بأسماء أصحابها حتى يسهلعلينا الاتصال بهم.

ولكن أهمية(DNS)ظهرت بشكل اكبر مع ظهور امكانية استخداماي بي مشترك (Shared IP)، حيث ان الكثير من خادمات الاستضافة في العالم تقومبا ستضافة أكثر من موقع في نفس الوقت، فلذلك تكون كل هذه المواقع مشتركة في نفس الايبي، لهذا يتوجب علينا استخدام اسم النطاق لتحديد اي موقع نريده من تلكالمواقع.

الكابلات المستخدمة في الشبكات



في البداية علينا أن نعرف أن (الكابل الرئيسي) الذي يصل بين جميع الاجهزه على الشبكة، إي انه الخط الرئيسي ويسمى (Backbone) ونستطيع تشبيهه بال (highway) الذي يصل بين المدن، أما الكوابل الفرعية التي تصل بين أل (backbone) والجهاز تسمى (Segment) ونستطيع تشبيهه بالشوارع الداخلية في المدينة الواحدة.

أما بالنسبة للكوابل نفسها فإنها تقسم إلى ثلاثة أنواع رئيسيه :

1- (Coaxial Cable)الكيبل المحوري:

2- (Twisted Pair Cable)الكيبل المزدوج الجدول :

3- (Fiber Optic)الالياف الضوئية:

1.Coaxial Cable

وهو يشبه الأسلاك المستعملة في التوصيل بين أجهزة التلفاز والفيديو ويكون عبارة عن سلك قوي جدا يسمى (Copper) موضوع داخل عازل بلاستيكي،

يوجد به سلك نحاسي صلب في المركز محاط بطبقة من العازل المقاوم للكهرباء بحيث يفصله عن السياج الشبكي المعدني لان وظيفة السياج هذا يعمل كممتص للكهرباء، ويحمي المركز من التشويش الكهربائي.

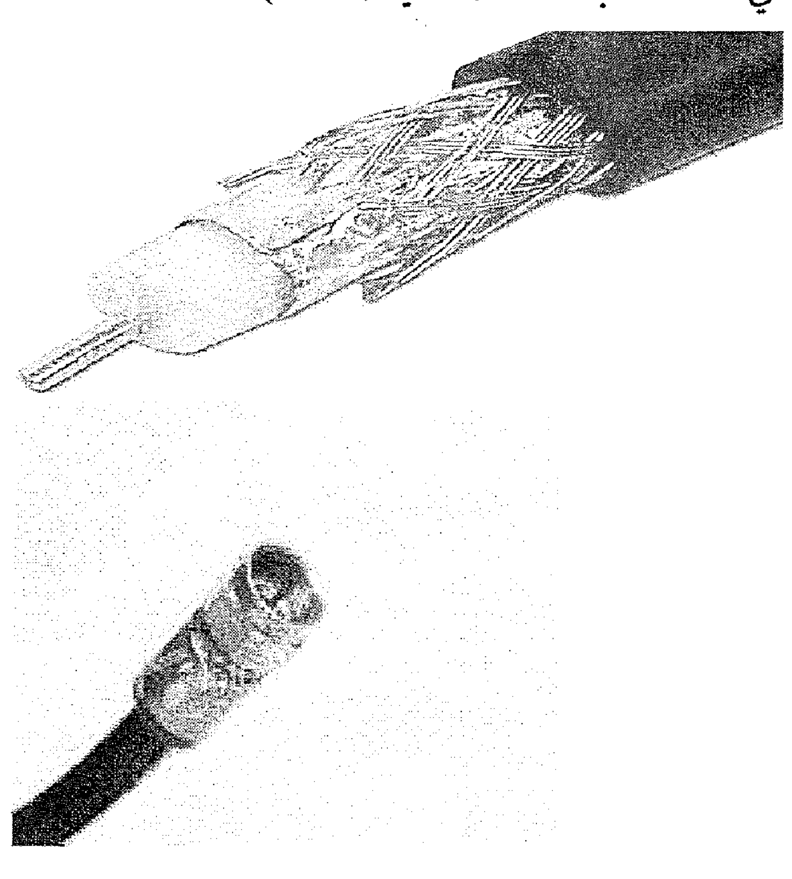
تنقل هذه الكابلات الأشارت اللاسلكية ذات الترددات العالية (VHF,UHF) غالبا وتستخدم حاليا في (Microwaves).

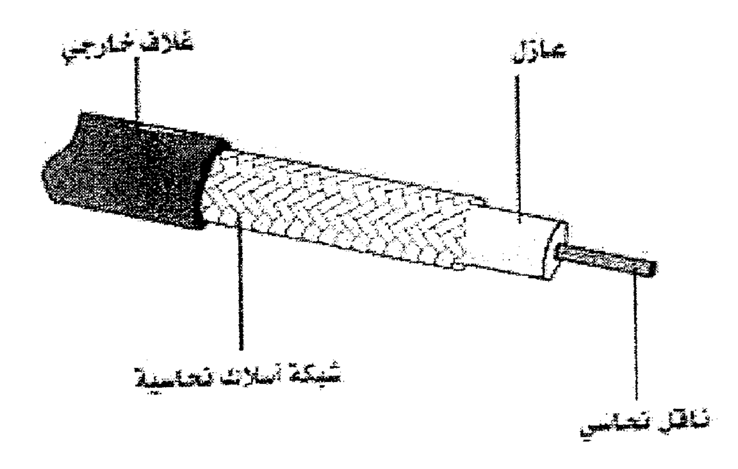
من استخدامات هذه الكابل :

في أنظمة التلفزيون والانتينا الخاصة بها واجهزه الاستقبال.

في أنظمة التلفزيون الكيبلي (cableTV, CCTV).

في أنظمة الشبكات اللاسلكية (Wi Fi).





من مزايا**coaxial cable** :-

- أهم ما يميزها هو مدى ترددي عالي مما يعني قدرتها على نقل بيانات اكبر.
- مناعة عالية ضد التداخلات.

عيوب **coaxial cable** :-

- هو صعوبة تمديدها وصيانتها وارتفاع ثمنها.

يستخدم مع السلك المحوري وصلة من نوع BNC (Bayonet - Neil- Concelman)



فئات الكابلات المحورية وأنواعها coaxial cable types

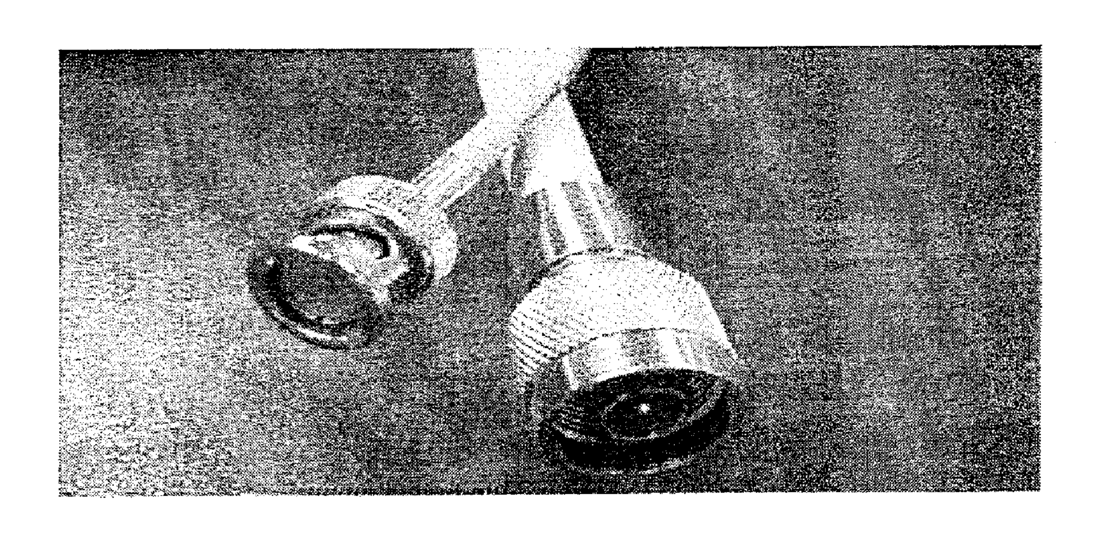
RG-58C/U
RG-6U
RG-6 Quad Shield
RG-62U

يوجد نوعان من الأسلاك المحورية وهي :-

1- السلك المحوري الرفيع (Thin Net).

هـو سـلك مـرن رقيـق يـصل قطـره إلى (0.6) سـم و يـستخدم عـادة في شبكات (10Base2) و يوصل مباشرة إلى بطاقة الشبكة.

2- السلك المحوري الثخين (**Thick Net**).



فهو سلك ثخين متصلب و غير مرن و يصل قطره إلى (1.2) سم و يستخدم عـادة في شبكات (10Base5) و لأنه أثخن من النوع الأول فإنه يستطيع الوصول الى مـسافات أبعد دون توهين للإشارة، فبينما لا يـصل الـسلك الأول لأكثـر مـن (185) مـتر يـصل السلك السميك الى (500) متر.

2. (Twisted Pair Cable)

وهي كابلات تستخدم في خطوط الهواتف واسـتخدمت منـذ عـام (1980)في خطـوط الانترنيت وتتكون من غلاف خارجي يحيط بزوج أو أكثر من الأسلاك النحاسية.

وهي كابلات مجدولة من سلكين نحاسين وهو عبارة عن أسلاك ملتوية على بعضها البعض، يستخدم هذا النوع من الكيابل بشكل أكثر من الكيبل المحوري، وذلك لتميزه من سهولة التركيب والصيانة وقابلية التوسع، وهو الأكثر رواجاً في الشبكات المحلية.

يشبه الكيبل الجدول سلك الهاتف إلا أنه يحتوي أربعة أزواج من الأسلاك النحاسية فيكون مجموع الأسلاك في كيبل الشبكات ثمانية أسلاك نحاسية ممانعته تتراوح بين (85Ω) ال (115Ω).

مميزاتها :

- رخيصة السعر.
- سهلة التركيب.
- أدوات التركيب الخاصة بها رخيصة ومنتشرة.

ويكون على شكلين إما مغطى او غير مغطى :

STP:- وهو اختصار ل (Shielded Twisted Pair) ويكون مغطى بطبقه عازله، ويكون هذا الكيبل سميك وقاسي وغير مرن، يستخدم في الأماكن التي توجد فيها مؤثرات خارجية كالأمواج الكهرومغناطيسية والتي تعمل على فقد البيانات من الكيبل.

UTP :-وهو اختصار ل (Unshielded Twisted Pair) ويكون غير مغطى بطبقه عازله، ويستخدم في الأماكن عديمة التعرض للمؤثرات الخارجية، و يستخدم هذا النوع في شبكات 10BaseT.

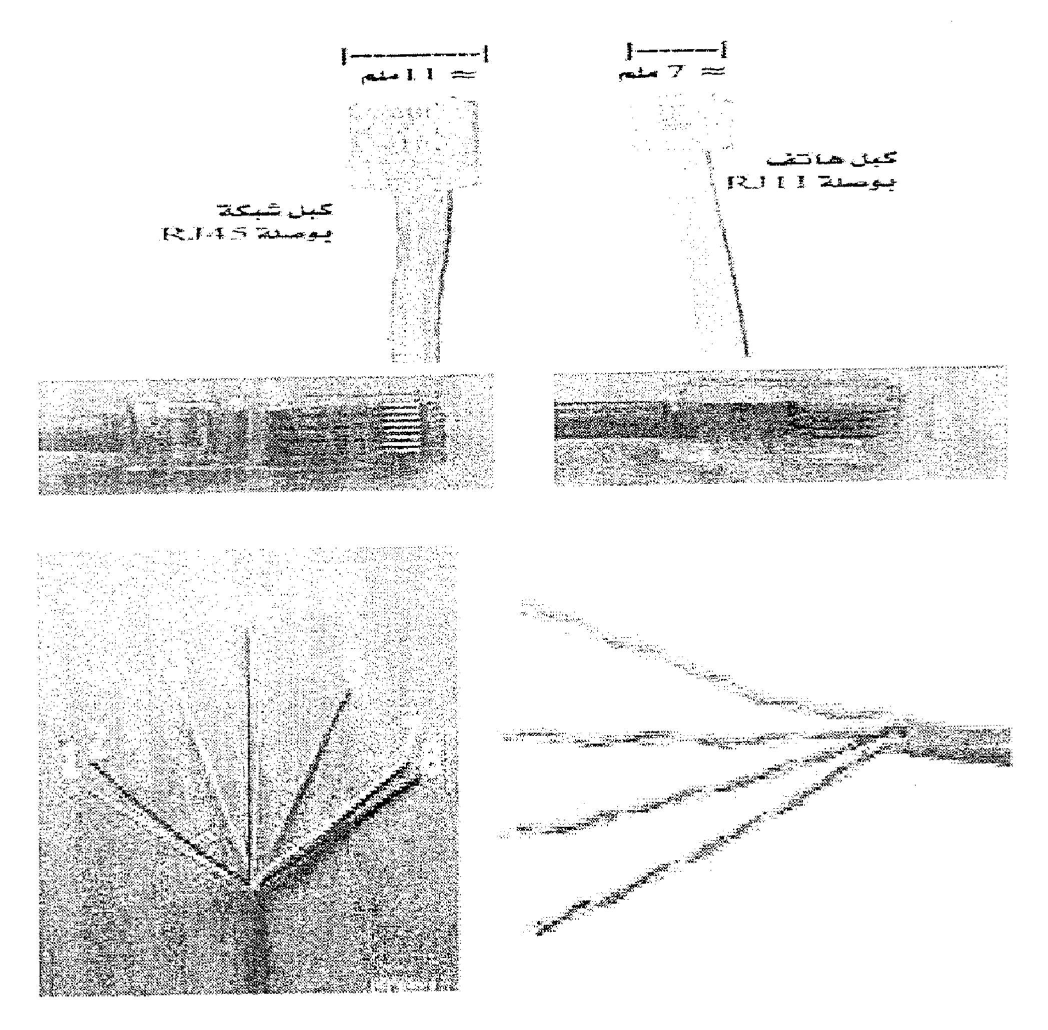


أما UTPفانه يقسم إلى خمسة أصناف بحسب عدد أسلاكه وسرعة النقل فيه :-

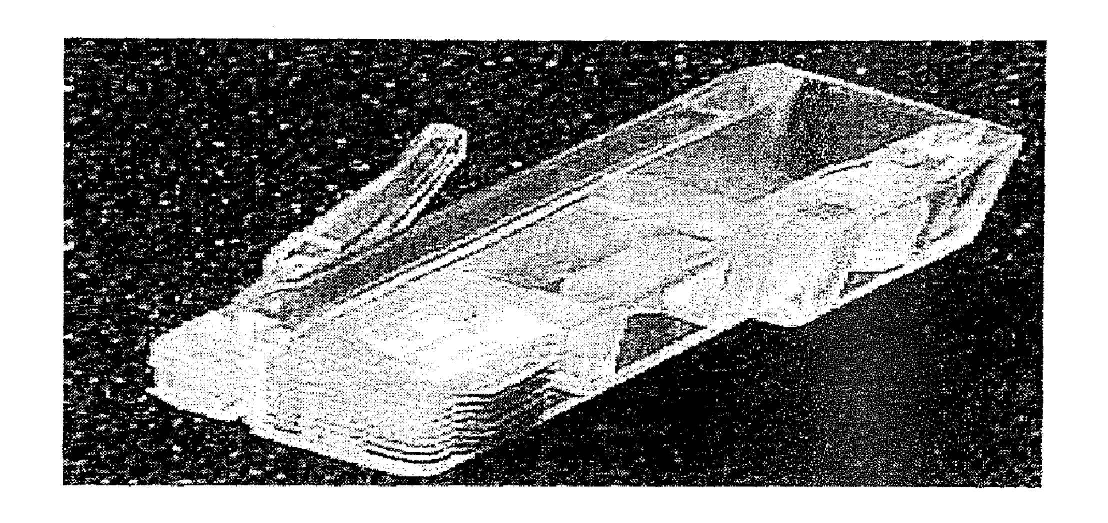
	سرعة النقل	الاستخدام	الفئة
		يستخدم لنقل الصوت فقط	CAT1
	4Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT2
	10Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT3
	16 Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT4
	100 Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT5
	100 Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT5e
	250 Mbps	يستخدم لنقل البيانات	CAT6

خصائص كيبل الزوج الملتوي المعزول (UTP) :-

أولا :- يتألف هذا الكيبل من ثمانية أسلاك كل سلكين مجدولين مع بعضهما ويقلل هذا الجدل من تأثير الأسلاك على بعضها البعض وتقليل نقل الإشارات الكهربائية و مقاومة التشويش الخارجي.



الوصلات المستخدمة مع هذا النوع من الكيابل تسمى (RJ45)، وتحتوي هذه الوصلات على ثمان مسارات لكل سلك من أسلاك الكيبل الثمانية وفي نهاية هذه المسارات يوجد رؤوس نحاسية اللون تعمل كموصلات للأسلاك.

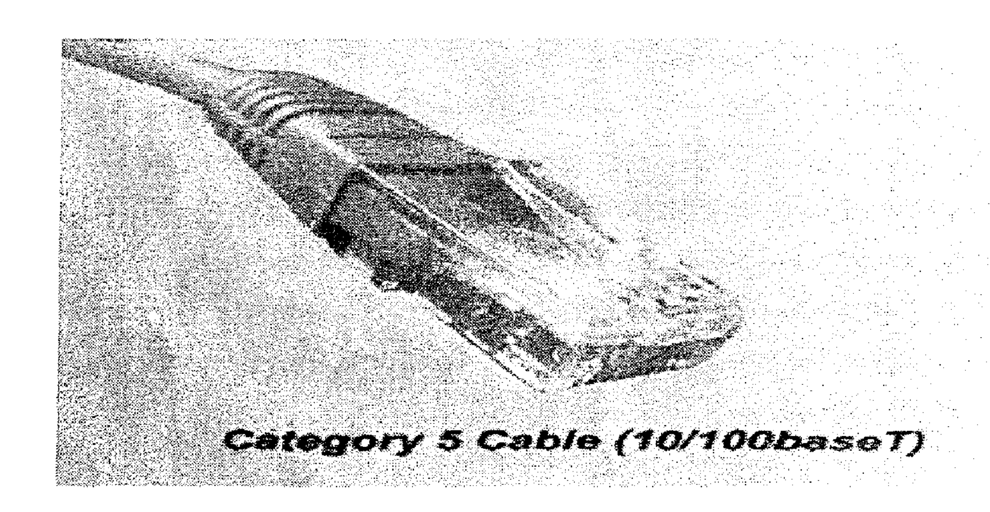


يستخدم في الشبكات معياران لتوصيل كيابل الزوج المجدول ويقصد بالمعيار هنا ترتيب الأسلاك داخل الكيبل وهذان المعياران هما :-

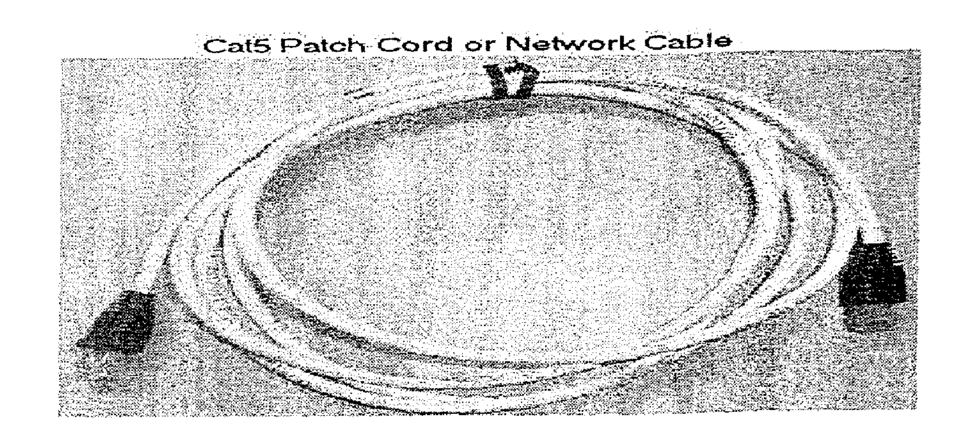
1- المعيار (568A)

2- المعيار (568B)

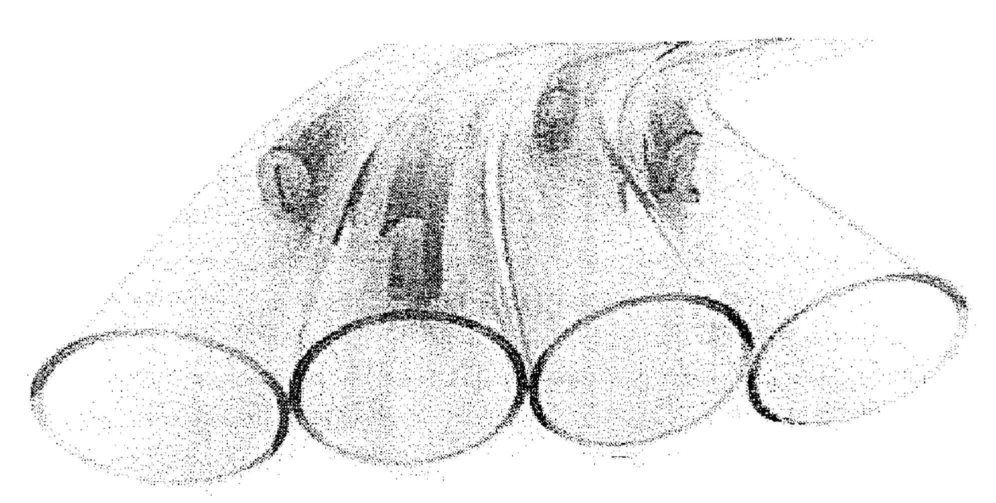
وهما متكافئان في العمل، لكن من الضروري اختيار معيار واحد فقط على كل الوصلات في الشبكة وبخلاف ذلك قد لا تعمل الوصلات بشكل صحيح.



Category 5 Cable (10/100baseT)



3-(كيابل الألياف البصرية (Fiber Optic))



الألياف الضوئية هي عبارة عن شعيرات طويلة من زجاج على درجة عالية من النقاء يصل رفعها إلى حد أن تماثل شعرة رأس الانسان. تصطف هذه الشعيرات معا في حزمة تسمى الحبل الضوئي,(optical cable) إذا نظرت عن قرب لأحد هذه الألياف الضوئية ستجد انه يتكون من:

1-القالبCore

وهو قلب من الزجاج الفائق النقاء يمثل المسار الذي ينتقل من خلاله الضوء.

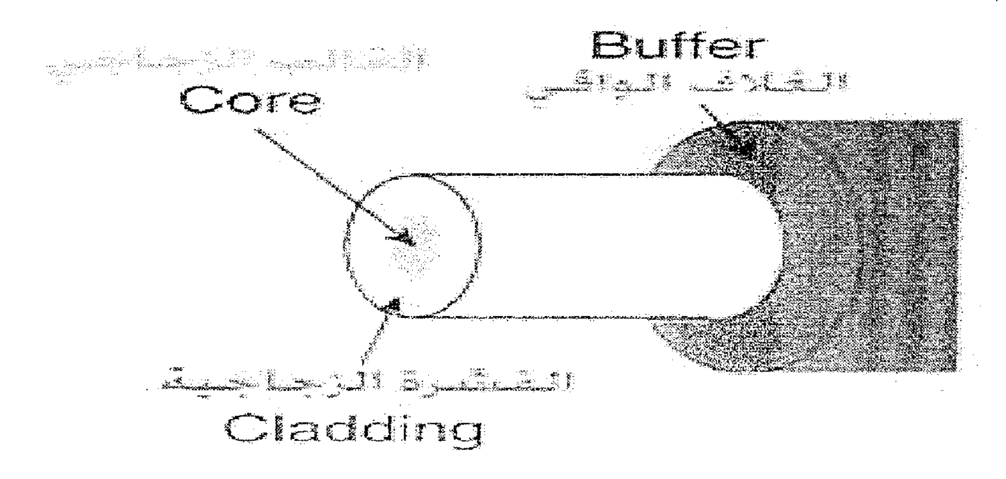
2-القشرة الزجاجيةCladding

و هو المادة الخارجية التي تحيط بالقلب الزجاجي و هي مصنوعة من زجاج يختلف معامل انكساره عن معامل انكسار الزجاج الذي يصنع منه القلب ويعكس الضوء باستمرار ليظل في داخل القالب الزجاجي.

3-الغلاف الواقيBuffer Coating

و هو غلاف بلاستيكي يحمي القلب من الضرر.

مئات أو ربما الآلاف من هذه الألياف الضوئية تصطف معا في حزمة لتكون الحبل الضوئي الذي يحمى بغطاء خارجي يسمى جاكيت.

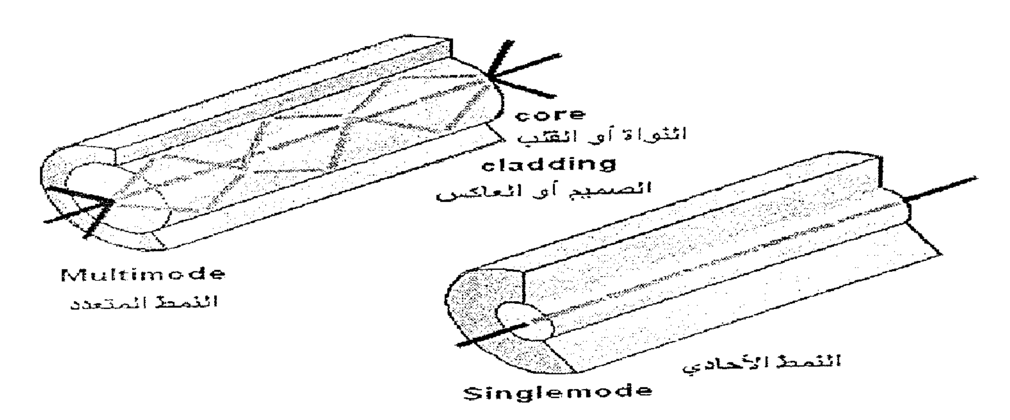


ويقسم Fiber Optic إلى نوعين

A : Single mode fiber:- تنتقل من خلالها إشارة ضوئية واحدة فقط في كل ليفة ضوئية من ألياف الحزمة و هي تستخدم في شبكات التلفون و كوابل التلفزيون، هذا النوع من الألياف يتميز بصغر نصف قطر القلب الزجاجي حيث يصل إلى حوالي 9 micron و تمر من خلاله أشعة الليزر تحت الحمراء ذات الطول الموجي (1.3-nm1.55).

B : multi mode Fiber:- و بها يتم نقل العديد من الإشارات الضوئية من خلال الليفة الضوئية الواحدة مما يجعل استخدامها أفضل لشبكات

الحاسوب. هذا النوع من الألياف يكون نصف قطره اكبر حيث يصل إلى (micron 62.5) و تنتقل من خلاله الأشعة تحت الحمراء.



الضوء ينتقل بواسطة الانعكاس المستمر له عن (Cladding) انعكاسا كليا، حيث أن هذا الجدار لا يمتص أي من الضوء الساقط عليه فالإشارة تسافر بعيدويتكون هذا النظام من :-

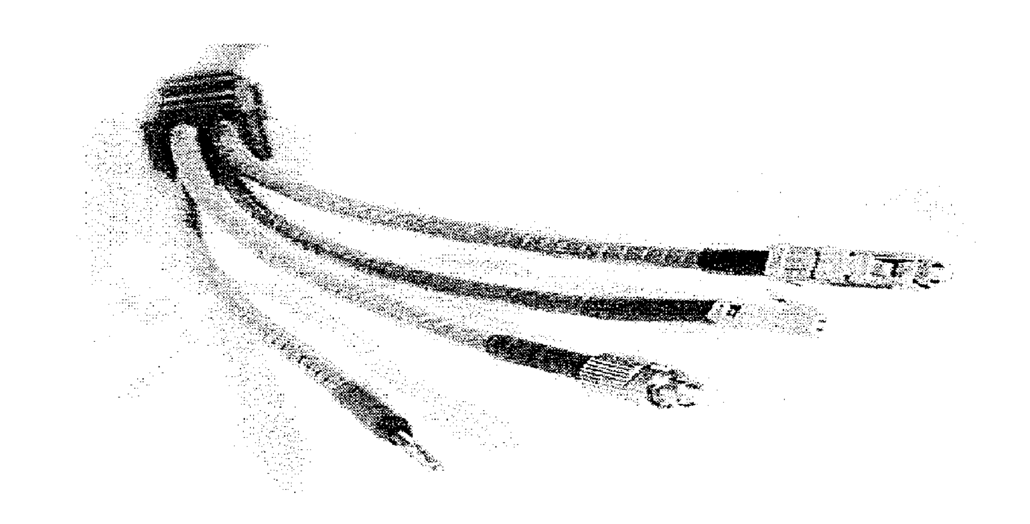
TX : وهو المصدر الضوئي.

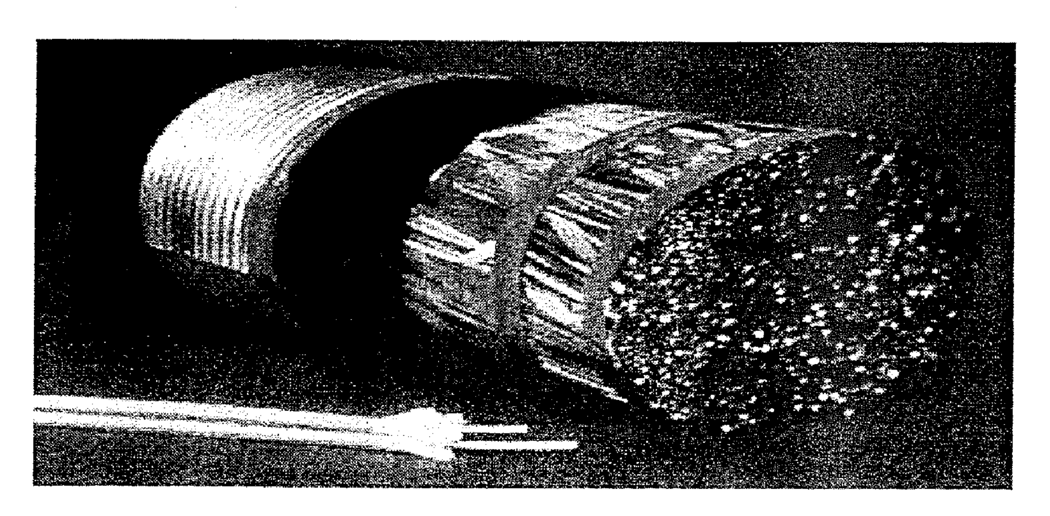
Rx: وهو الذي يستقبل الإشارة ويفك شفرتها.

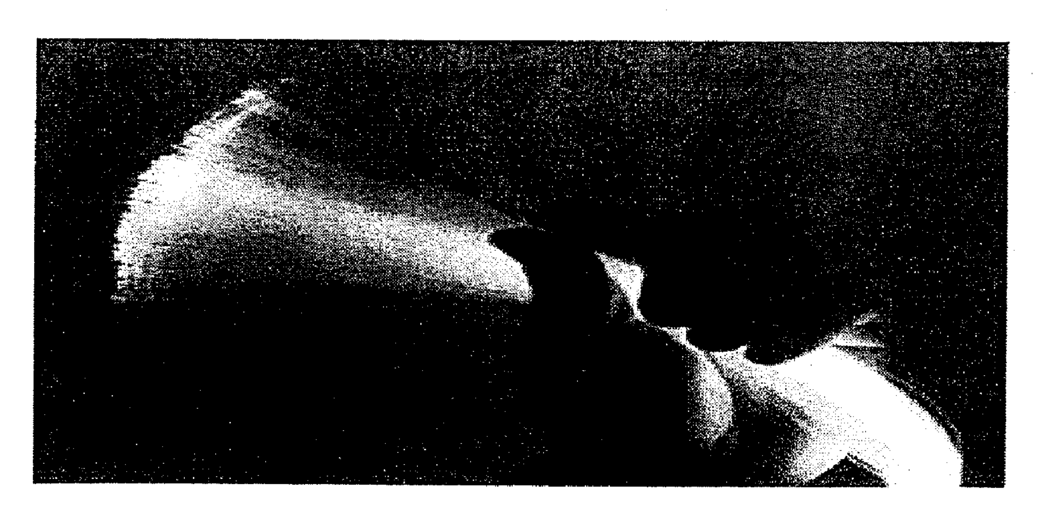
وبلغة أخرى :-

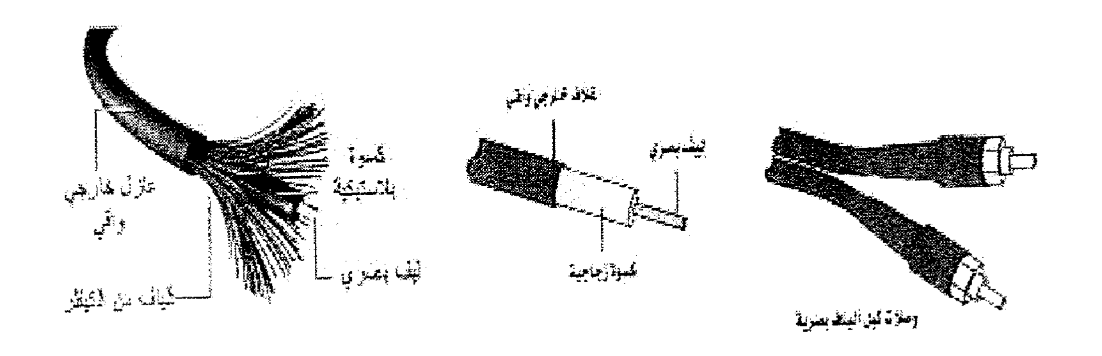
تتكون أسلاك الألياف البصرية من أسطوانة رقيقة جداً من الزجاج أو البلاستيك بسمك الشعرة، تسمى الليف البصري أو الصميم (Core) ويكسو هذا الصميم كسوة زجاجية مصممة لعكس الضوء على الصميم.

كل ليف بصري (Core) لا يمكنه نقل الإشارة الضوئية إلا باتجاه واحد فإنه لابد من استخدام سلكين من الألياف البصرية، سلك للإرسال وآخر للاستقبال.









بعض أشكال كيابل الألياف البصرية

مزايا الألياف الضوئية والتي لا توجد في غيرها ومنها :

1- سرعة إرسال البيانـات مرتفعـة جـداً تـصل حاليـاً إلى(200,000Mbps) في الثانية.

2- حماية عالية ضد التداخل الكهرومغناطيسي.

3- معدلات التوهين فيها منخفضة جداً.

4- مستوى أمن عالي جداً ضد التـصنت، وذلـك لأن الإشـارة في هـذه الكيابـل عبارة عن نبضات ضوئية ولا يمر بها أي إشارات كهربائية.

عيب الألياف الضوئية: -

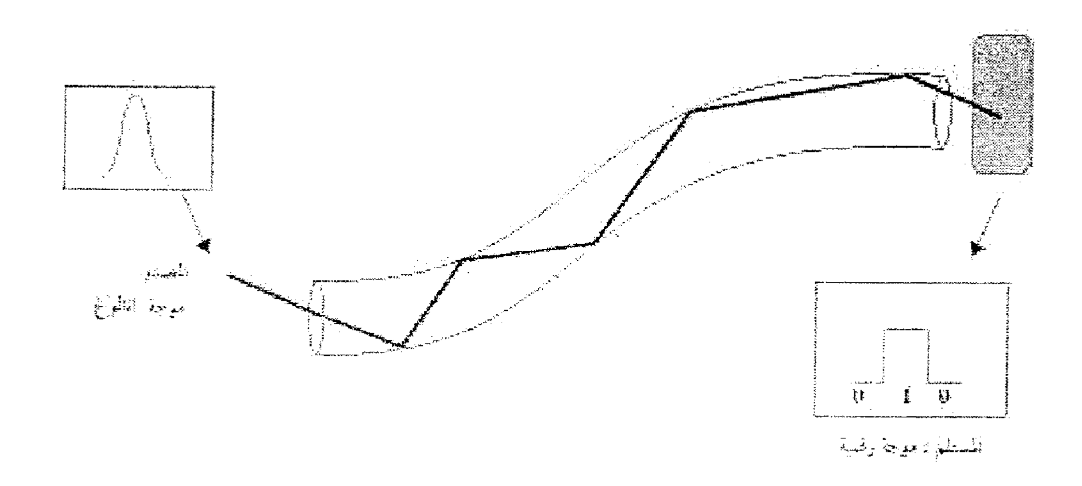
- تركيبها وصيانتها أمر في غاية الصعوبة من الناحية التقنية.
- كلفتها المرتفعة قياساً بغيرها من الأسلاك النحاسية.

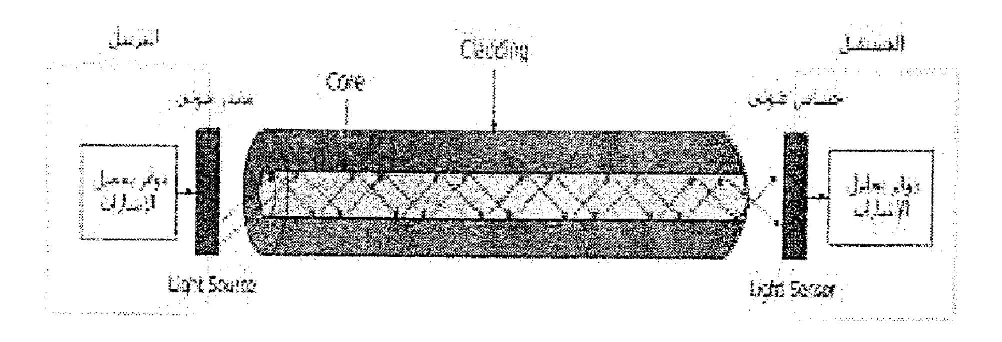
كيف تعمل الألياف الضوئية و كيف تنقل الضوء خلالها:-

افترض انك تريد أن توصل ومضة ضوئية خـلال مـسار طويـل مـستقيم كـل مـا عليك هو أن توجه الضوء خلال هذا المسار ولان الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة فانـه سيصل للطرف الآخر بلا مشاكل، لكن ماذا لو كان المسار به انحنـاء؟ بـسهولة يمكـن أن تتغلب على ذلك بوضع مرآة عند الانحناء لتعكس الضوء إلى داخل المسار مرة أخرى، و بنفس الطريقة تحل المشكلة لو كان المسار كثير الانحناءات حيث تصف مرايا علـى طـول

المسار لتعكس الضوء باستمرار من جانب الأخر ليبقى في مساره، هذه بالضبط هي فكرة عمل الألياف الضوئية. حيث ينتقل الضوء بواسطة الانعكاس المستمر عن الجدار المحاذي للقالب الزجاجي (cladding) انعكاسا داخليا كليا، و لان هذا الجدار لا يمتص أي من الضوء الساقط عليه فان الإشارة الضوئية يمكن أن تسافر مسافات طويلة، و لكن يحدث أحيانا أن يفقد جزء من الضوء حيث تمتصه الشوائب الموجودة في القلب الزجاجي.

لكي تحدث الانعكاسات المستمرة على جدار الغلاف الواقي داخل الآلياف الضوئية فإن هذا يعتمد على ظاهرة فيزيائية تسمى ظاهرة الإنعكاس الداخلي الكلي (total internal reflection) فما هي هذه الظاهرة وكيف تعمل؟



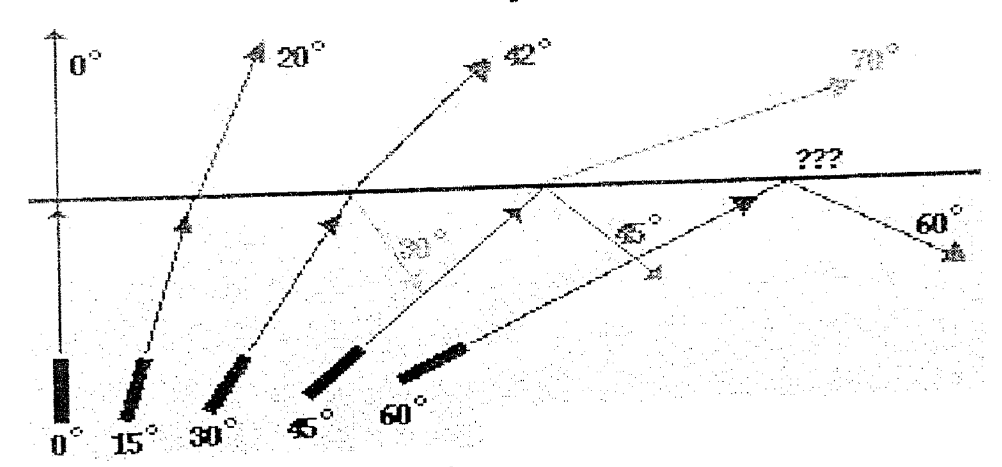


كبل الألياف الضوئية Fiber Optics Cable

الأساس الفيزيائي لنقل الضوء خلال الآلياف البصرية :-

ظـاهرة الإنعكـاس الـداخلي الكلـي (total internal reflection) هـي الأسـاس الفيزيائي لتكنولوجيا نقل الضوء عبر الآلياف الزجاجية حيث ان أننا ذكرنا سابقا أن كلا من القالب الزجاجي والقشرة الزجاجية من الزجاج ولكن معامـل انكـسارهما مختلـف. فلماذا كان معامل الانكسار مختلف ولماذا وجدت طبقتين من الزجاج؟

تخيل لو اننا قمنا بالتجربة الموضحة في الشكل التالي والتي تمثل شعاع من الليزر في حوض من الماء وتشكل حافة الماء حاجز بين وسطين هما الماء الذي معامل انكساره اكبر من وسط الهواء، فعندما يسقط شعاع الليزر عموديا على الحاجز فإنه ينفذ بالكامـل، امـا اذا زادت الزاوية تدريجياً كما في الشكل التالي:



نلاحظ أن جزء من الشعاع ينفذ والجزء الأخر ينعكس داخـل المـاء وكلمـا زادت زاوية السقوط كلما قلت شدة الشعاع النافذ وازدادت شدة الشعاع المنعكس، وعند زاوية (48.6درجة) تسمى الزاوية الحرجة يخرج الشعاع موازيـاً لـسطح المـاء واذا زادت زاويـة السقوط قليلاً عن الزاوية الحرجة فإن الشعاع ينعكس بالكامل ولا ينفذ منه شـيئاً وهـذه الحالة تسمى الإنعكاس الكلي الداخلي (total internal reflection) .

تحدث ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي اذا تحقق الشرطين التاليين:

1- ان ينتقل الضوء من وسط ذو كثافة ضوئية أعلى (معامل انكساره كبير) إلى وسط أقل كثافة ضوئية (معامل انكساره اقل).

2-ان تكون زاوية السقوط اكبر من الزاوية الحرجة.

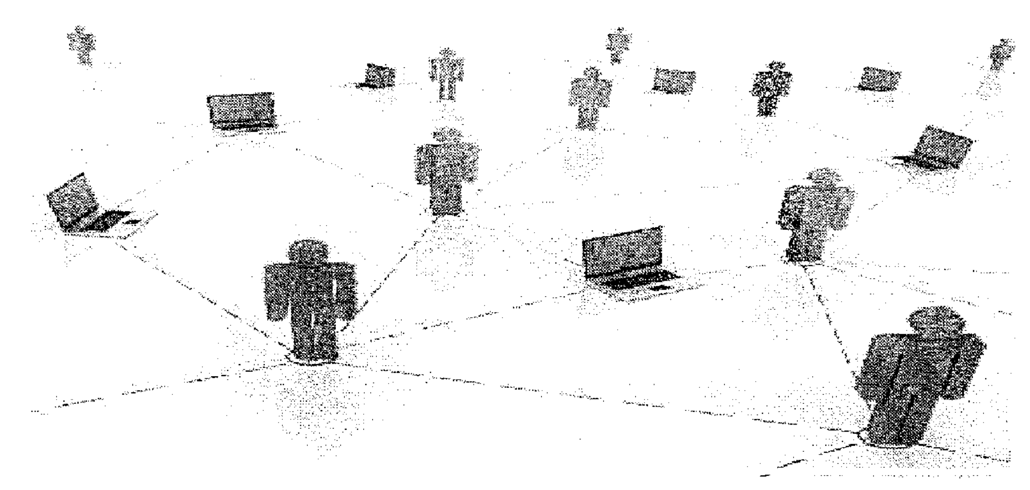
بعض الملاحظات بالنسبة للالياف الضوئية :-

1-الزوج الواحد يمكنه نقل(1300)محادثة هاتفية صوتية في آن واحد

2- يمكن لكابل من الألياف الضوئية وزنه (1.5) رطل أن ينقل كمية بيانات يحتاج لنقلها بالمقارنة مع الاسلام النحاسية إلى (30)رطل.

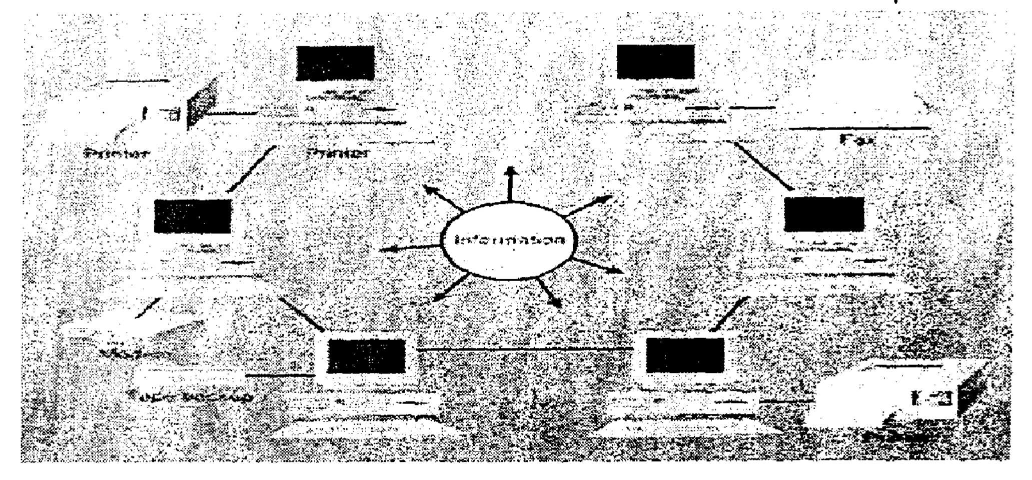
3- بالمقارنة مع الكابل المحور الذي يمكنه حمل (5)آلاف قناة صوتية، فإن الألياف الضوئية يمكنها حمل (50)ألف قناة.

شرح مبسط للشبكات (networking)



الشبكة هي عبارة عن مجموعة حاسبات مرتبطة ببعضها البعض وذلك عن طريق وحدات ربط (كارت الشبكة) ووسائط من (كوابل محورية،اسلاك مبرومة،والياف ضوئية) واجهزة ملحقة مثل (جهاز تقوية،مسار توصيل) مكونة بذلك شبكة متكاملة، وبهذا الطريقة يمكن لاي حاسب ان يستفيد من

الخدمات التي تقدمها الحاسبات الاخرى المرتبطة مع الشبكة حيث انه ينـدر حاليا استخدام الحاسب بمعزل عن الحاسبات الاخرى.



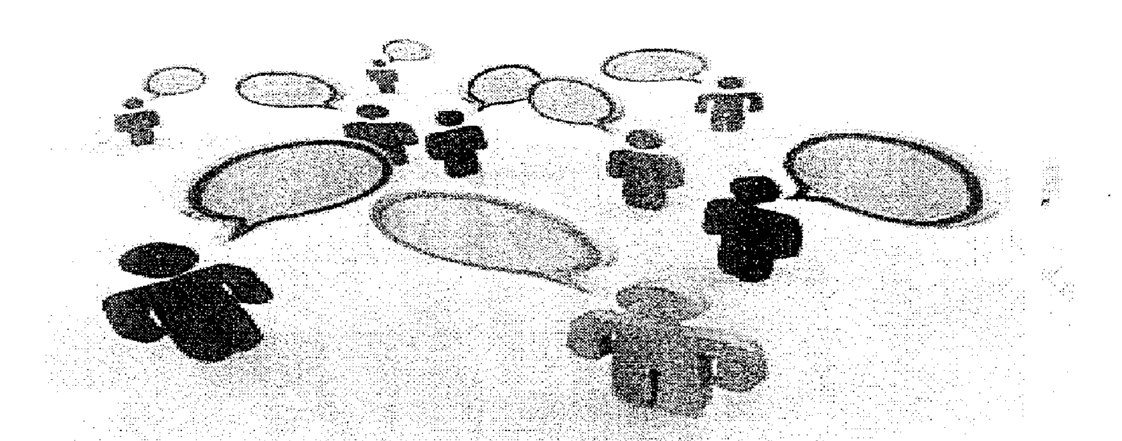
تعتبر عمليات نقل البيانات والمعلومات بين الحواسيب علي إختلاف أنواعها من المتطلبات الأساسية لمنظمات الأعمال من شركات طيران، وبنوك، وجامعات، ومستشفيات، ومراكز أبحاث وغيرها. وأن التطور الذي حدث ويحدث في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تعتبر الشبكات الحاسوبية من أهم مكوناتها جاء لسد الحاجة وتحقيق المتطلبات لمختلف منظمات الأعمال، لما توفره من بيئة تشاركية أمنة تمتاز بالسرعة، والتكلفة المناسبة.

و نوضح في هذا الكتاب تعريف الشبكات الحاسوبية، وأنواعها حسب المنطقة الجغرافية التي تغطيها، ونذكرك بأكثر أنظمة التشغيل شيوعا واستخداما، كما نوضح مفهوم البروتوكولات وأسماء بعضها ووظائفها، وأنواع قنوات الإتصال المستخدمة في نقل البيانات ونموذج الطبقات السبع (TCP/IP)باعتبارها والمعيار الذي يحدد أفاق وتطور بناء الشبكات.

اهمية شبكات الكومبيوتر

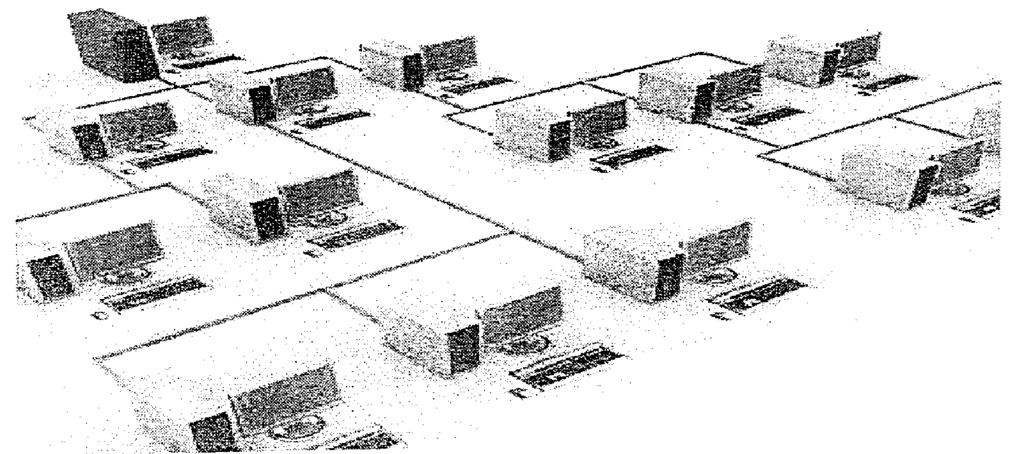
1- تخفيض فى التكاليف والوقت : تخيل ان لديك عشرين جهاز كمبيوتر وتريد الطباعة على كل جهاز منهم فكم طابعة سوف تشترى، فبالتأكيد سوف تشترى طابعات للكل او لمعظم الاجهزة وهنا سوف تضطر الحاجة لمن ليس عنده طابعه لاستخدام الأقراص الخارجية مثل السيديهات لعمل طباعة مايريد وهذا بالتأكيد ايضا هدر فى الوقت (بالإضافة ايضا الى ان هذا يساعدعلى انتشار اسرع للفيروسات)، لهذا جائت الشبكات بفضل الله تعالى بتخفيض فى التكاليف بامكانية مشاركة الطابعة ويستخدمها العديد من الاجهزة معا، وايضا التوفير فى الوقت فيستطيع موظف فى الدور الاول ارسال بيانات لزميله فى الدور الثانى فى وقت قليل وهذا بالتأكيد افضل واسرع من النقل عن طريق وسائط التخزين الخارجية.

2-2-الاتصال : تساعد الشبكة الموظفين على سرعة وسهولة الاتصال فيما بينهم وذلك باستخدام بعض البرامج مثل البريد الألكترونى و برامج المحادثة سواء كانت المحادثة الكتابية او بالصوت والصورة وغير ذلك من وسائل الاتصال المختلفة الحديثة.



3- مركزية الأدارة : اهم ميزة فى الشبكة هى مركزية الادارة وهى تمكن مدير الشبكة من التحكم فى جميع الاجهزة والمستخدمين وموارد الشبكة عن طريق

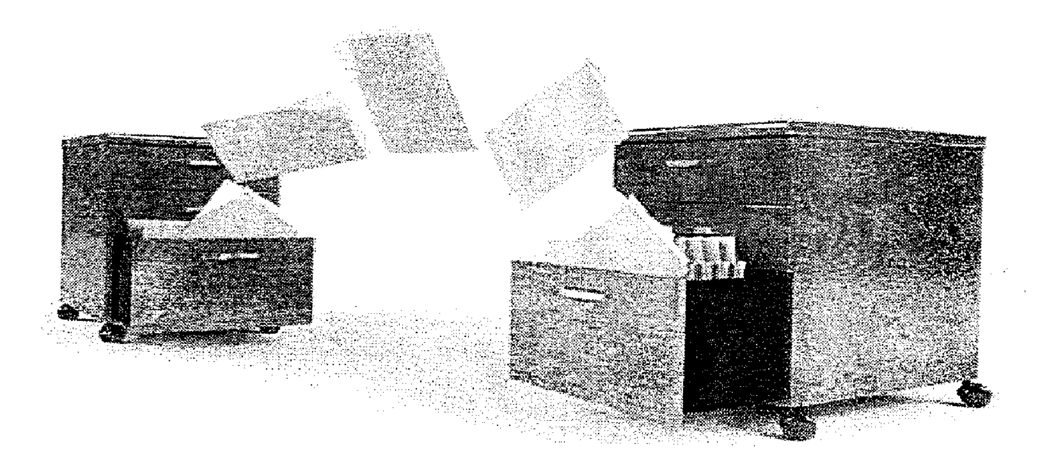
السيرفر (السيرفر هو جهاز ذو امكانيات هاردوير عالية يمكننا بما عليه من تطبيقات من خدمة المستخدمين فى مشاركة موارد الشبكة وايضا التحكم بها) وايضا مسألة تأمين البيانات والمعلومات من المميزات الهامة فى الشبكة بشكل عام وفى مركزية الادارة ايضا فيستطيع مدير الشبكة اعطاء الصلاحيات للمستخدمين على (الاجهزة والتطبيقات والطابعات والانترنت.... الخ) كل على حسب حاجته لوظيفته فقط وهذا يقلل بأمر الله تعالى من خطر الاصابة بالفيروسات التى قد تأتى بسبب سوء الاستخدام فى كثير من الأحيان.



4- مشاركة التطبيقات: من فوائد الشبكة امكانية مشاركة التطبيقات بدلا من تنزيلها على كل جهاز فيمكن تنزيل التطبيقات على السيرفر الرئيسى فقط ويكون عليه كل البيانات والمعلومات وعند جهاز المستخدم واجهة بسيطة للبرنامج فقط يدخل بها كل البيانات وايضا يستعرض كل المعلومات التى على البرنامج التى يدخلها الأخرون بدون الحاجة لتنزيل البرنامج كاملا عنده وبهذا لم نعد بحاجة لتنزيل البرنامج كاملا على كل جهاز.

5- مشاركة الأجهزة: واشهر مثال على ذلك هو مشاركة الطابعات فبدلا من الحاجة لشراء اكثر من طابعة يتم شراء طابعة واحدة تستطيع تخدم اكثر من مستخدم وايضا مشاركة وسائط التخزين وغير هذا من الأجهزة المختلفة.

6- مشاركة المعلومات : فى الشبكة يمكن عمل سيرفر لمشاركة الملفات وهذا يسمى (file server)وهو سيرفر مخصوص لسهولة تبادل الملفات والمعلومات بين الاجهزة على الشبكة ويكون عليه برنامج حماية قوى لمنع انتشار الفيروسات.



network :-هي وسيله تبادل المعلومات في الشبكة المختلفة عناصرها،وهي protocols بروتوكول قواعد الاتصال قواعد تنظيميه تحتاجها الشبكة لكي تساعد على الاتصال وفهم بعضها البعض.

ينقسم الشبكات الى ثلاثة اقسام رئيسية

LAN: Local Area Network
MAN : metropolitan Area Network
WAN: Wide Area Network

1: LAN –

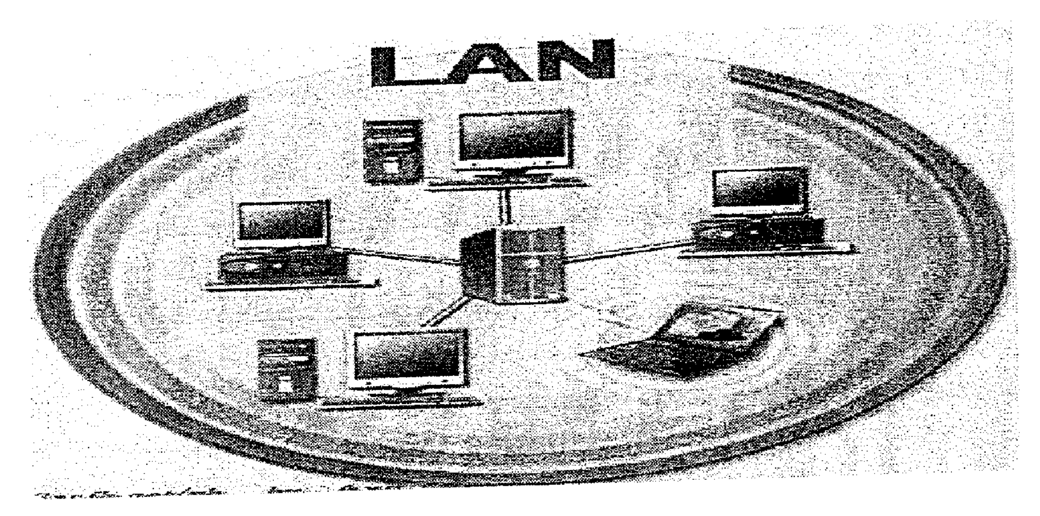
هذة النوع من الشبكات محصور بمكان معين لا تتعدى مثل مبنى معيناو مصنع او مكتب يعني باختصار حجرة واحدة او مبنى واحد او محل نت.

ومن خصائصها :

1- يجب ان تكون المسافة بين الكمبيوتر والجهاز المستخدم للربط مثلا Hub او Switch لا تتعدى 180متر.

2- يجب ان لا يزيد عدد الاجهزة المتوصلة فيها عن (20) جهاز اكتر.

من هنانلاحظ ان الشبكة بعد فترة من استخدامها اصبحت بطيئة وكثيرة المشاكل مع ملاحظة ان هناك تقنيات حديثة الان تتيح لك توصيل اكتر من (30) جهاز.

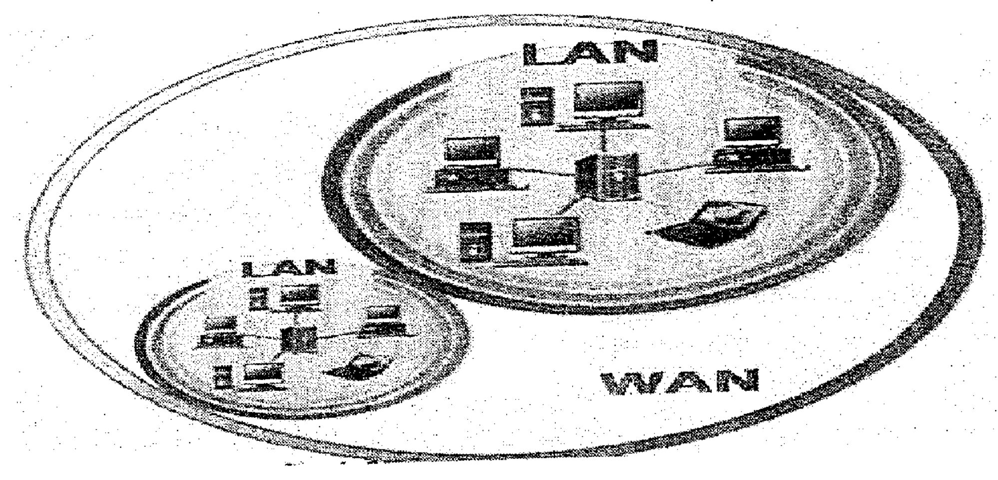


MAN:

هي عبارة عن ربط مجموعة من شبكات ال LAN في منطقة واحدة كما في الرسم، تخيل ان في شركة فيها مصنع ومبنى اداري ومبنى اخر فرعي كل واحد فيهم شبكة LAN وعند ربط الثلاث مباني ببعضهم اصبحت شبكة MAN في منطقة واحدة.

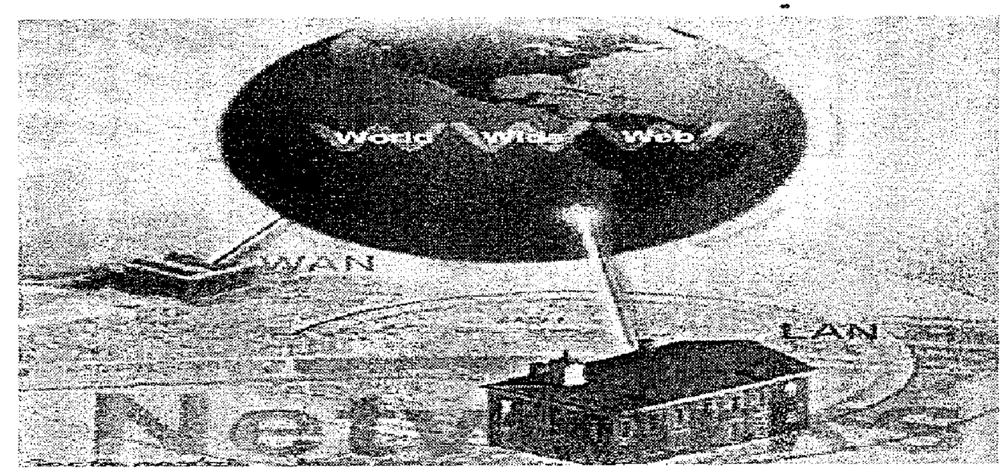
ومن خصائصها:

انها تربط شبكة في منطقة من (20) كيلو متر الى (100) كيلو متر.



WAN:

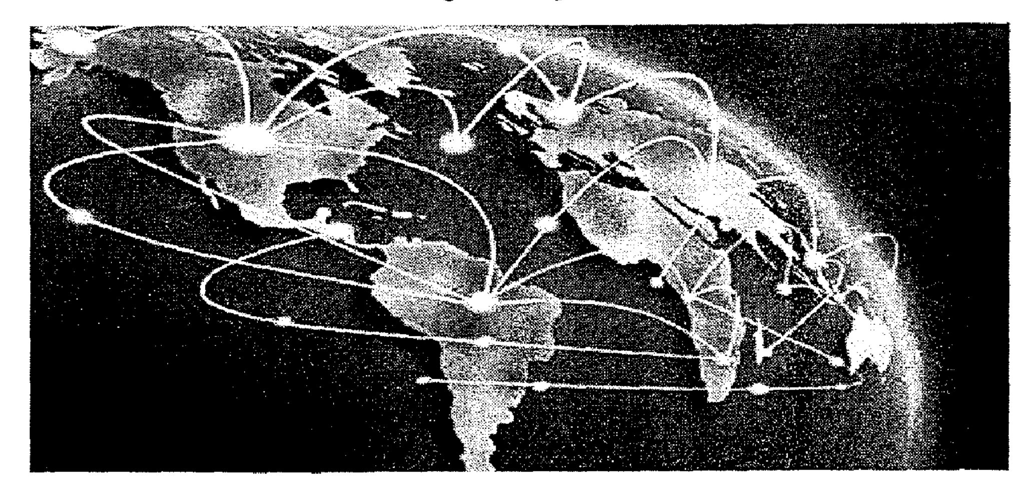
وهي ربط مجموعة كبيرة من شبكات ال LAN على مساحات جغرافية كبيرة وباجهزة وتقنيات مختلفة وتربط بين الشبكات في المدن او الدول واكبر مثال لها ال(Internet) طبعا وهي اكبرشبكة على الارضولمعلوماتك.



تنقسم شبكات WAN إلى فئتين :-

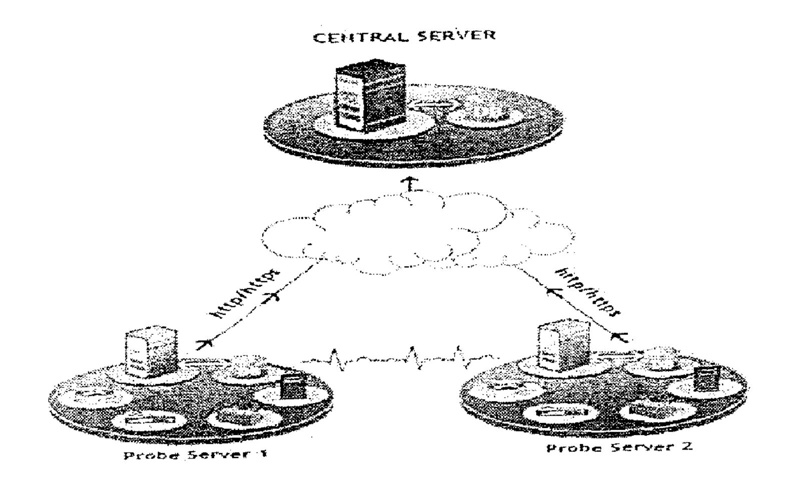
Enterprise network LAN-A

· هذا النوع يقوم بالربط بين الشبكات المحلية أو الفروع التابعة لشركة أو مؤسسةواحدة على مستوى دولة واحدة أو عدة دول.

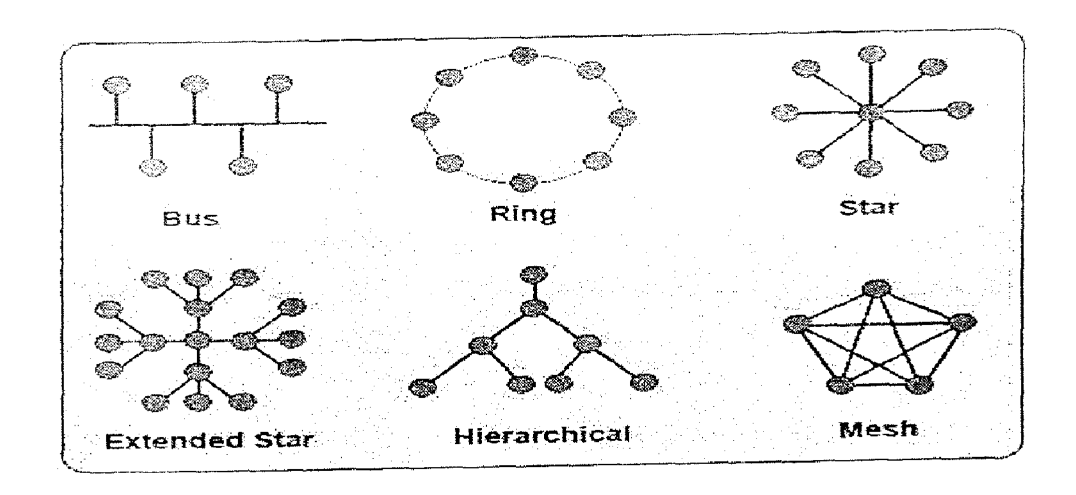


Global Network -B:

ربط الشبكات المحلية التابعة لعدة مؤسسات مختلفة.



طرق توصيل الشبكات



هنالك عدة طرق لربط الشبكات في النطاق LAN وكل لها مميزاتها وعيوبها.

mesh-1 نسيجي

star-2 نجمي

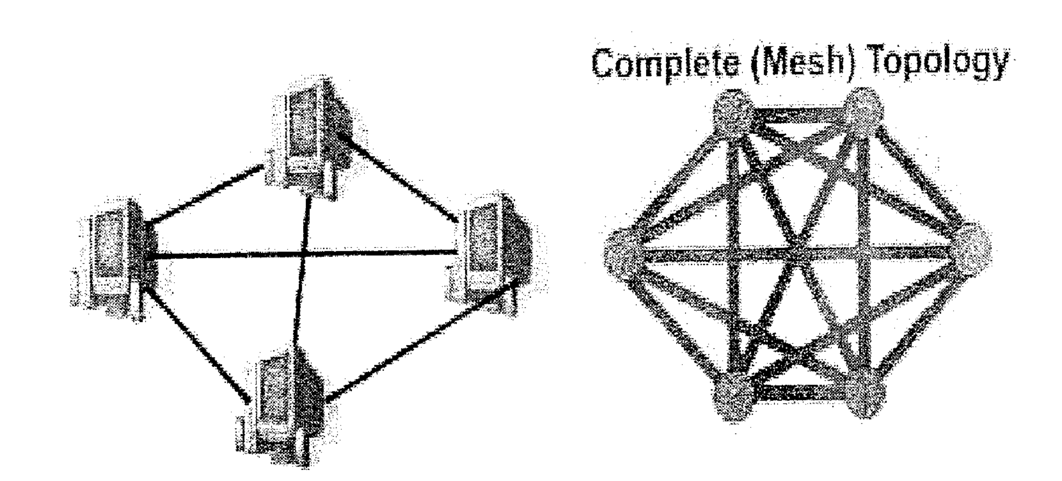
tree-3 شجري

bus-4 ناقل

ring-5 حلقي

1- mesh نسيجي

يتميز بكثرة الارتباط بين الاجهزهيوجد ارتباط مباشر مع كل جهاز في الشبكةالميزة الكبيرة للنسيجي هي وضوحالأخطاءومن مساوءها كلفتها العالية والتي تعود الى كثرة التوصيلات المطلوبة.



star-2 نجمي :

سمي نجمي نسبه الىشكل التوصيل فيههنا كل الكوابل تمرر من الحواسيب الى نقطه مركزيهوالنقطةالمركزية تسمى أل(hub).

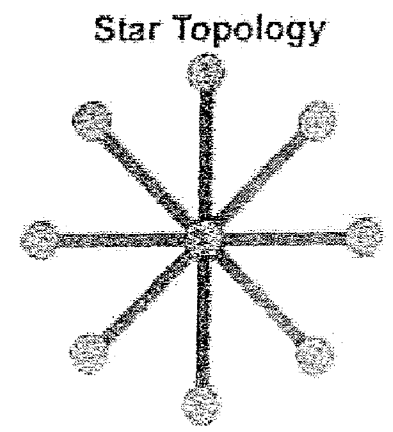
وظيفة أل (hub)إعادة إرسال الرسائل الى كل الحواسيب أو الىحاسب معين،ونستطيع استخدام أكثر من نوع في هذه الشبكة.

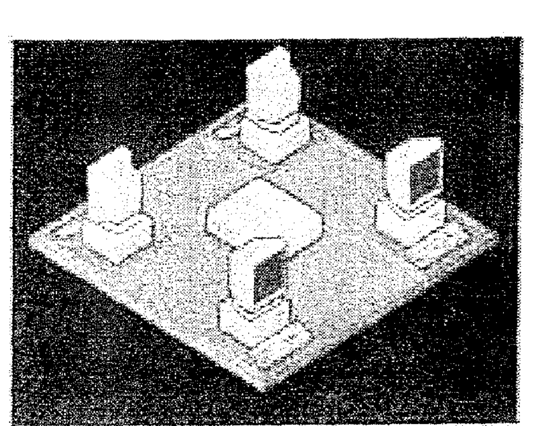
مميزات الشبكة النجمية :

- لا يؤثر تعطل أي جهاز في الشبكة على عملها باستثناء تعطل الخادم.
- سهولة تراسل المعلومات وتحديثها كونها موجودة في جهاز واحد.
- إمكانية استخدام خطوط الهاتف المتصلة بالقسم في حالة توفر المواصفات المطلوبة.

عيوب الشبكة النجمية:

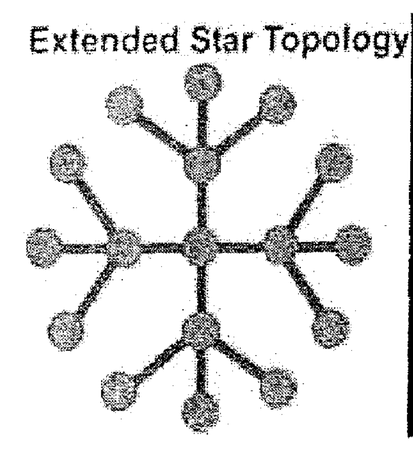
- ارتفاع التكاليف نظرا لتوصيل كل محطة بشكل منفصل مع نقطه تجميع(Hub).
- تعطيل الخادم يؤدي إلى تعطيل جميع الشبكة.

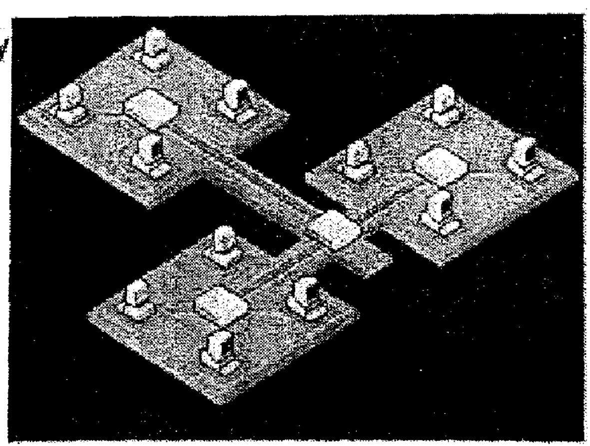




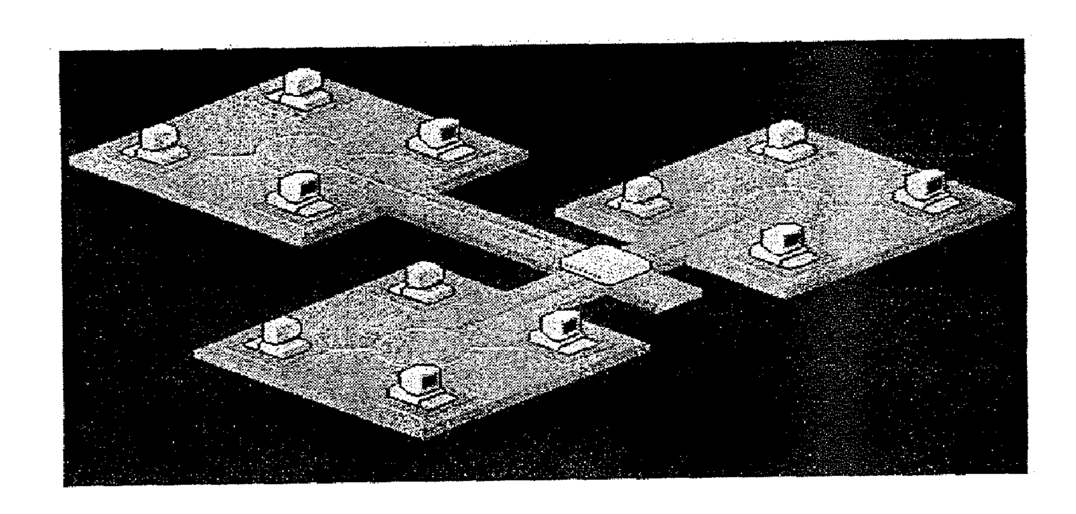
والكثير من تصاميم الشبكات تكون عبارة عن تشكيلة مـن التـصاميم مدمجـة مـع بعضها وتكون احد التشكيلات.

1- STAR-BUS



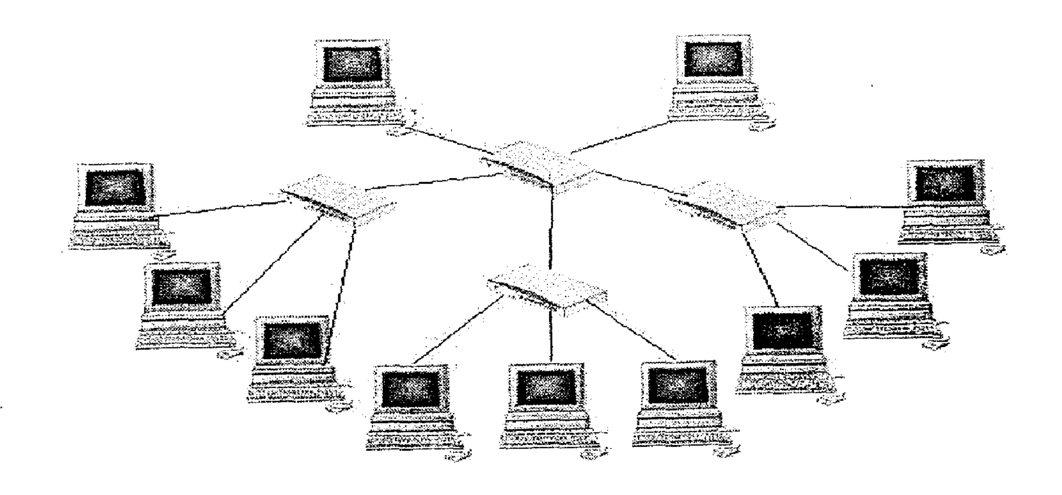


2- STAR-RING



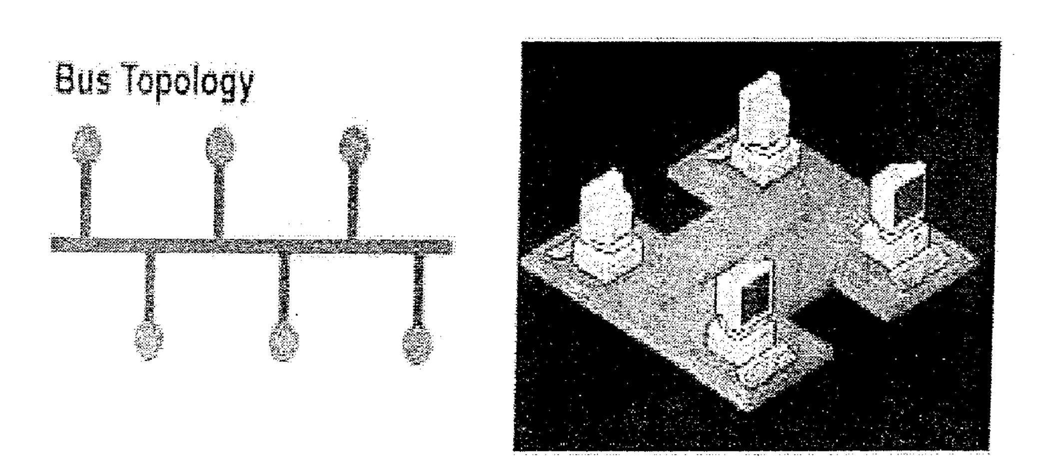
Tree-3شجري :

سميب ذلك نسبه الى كثرة التفرعات فيه،هنا يمكننا ربط شبكات من النـوع نجميـه بإضافة(hub)آخر بهذا يتم تشكيل شبكة tree.



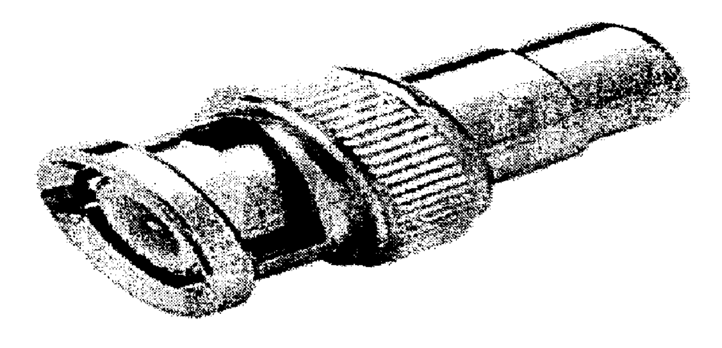
bus-3 ناقل:

سمـي بـذلك لأنـه عبـارة عـن خـط مـستقيم،يستخدم في الـشبكات الـصغيرة والبسيطة،يكون تصميم الشبكة هذه بتوصيل الكمبيوترات في صـف علـى طـول سـلك واحد يسمى ((backbone))لا توجد بالسلك أي تقويه للإشارات المرسلة مـن حاسـب الى آخر,عند إرسال أي رسالة من أي حاسب على السلك كل الحواسيب الأخرى تصلها الإشارة لكن واحد فقط يقبلها حاسب واحد فقط يسمح له بالإرسـال في نفـس الوقـت نستنتج هنا ان عدد الاجهزه فيها يؤثر على سرعتها.



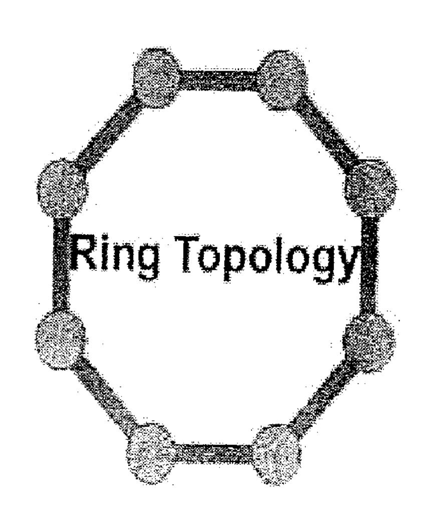
من أهم الأدوات المستخدمة في هذه الشبكة :

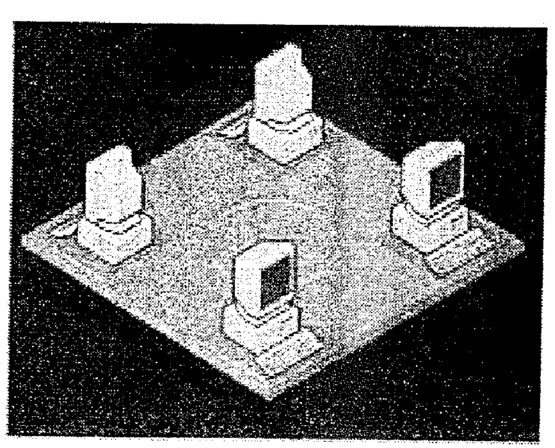
BNC-terminators:-يستخدم لامتصاص الإشارات ومنعها من الانعكـاس مـرة أخرى.



Ring-4 **حلقي:**

سميت بذلك نسبه الىشكلها، لأننا نـربط الاجهـزه بـشكل حلقـي،هنـا في هـذه الشبكة كل حاسب متصل معالحاسب الذي يليه في شكل حلقه في اتجاه واحدبحيث يكون أخر حاسب متصل مع أولحاسبوكل حاسب ينقل ويرسـل المعلومـات الـتي اسـتقبلهامن الحاسب السابق الىالحاسب الذي يليه.





مميزات الشبكة الحلقية :

- قلة التكاليف لوجود خط رئيسي واحد علي شكل حلقة.
- غير محدودة بمساحة جغرافية كون كل جهاز يعيد من تقوية الإشارة عند مرورها به.
- سرعة نقل معلومات كبيره جدا ولا يحددها سـوي نـوع وسـائط النقـل وأجهـزة البث والاستقبال.
- سهولة إدارتها مع الملاحظة أنه لابد من تـوفير برمجيـات إضـافية عـن البرمجيـات المستخدمة في الشبكة الخطية.

عيوب الشبكة الحلقية :

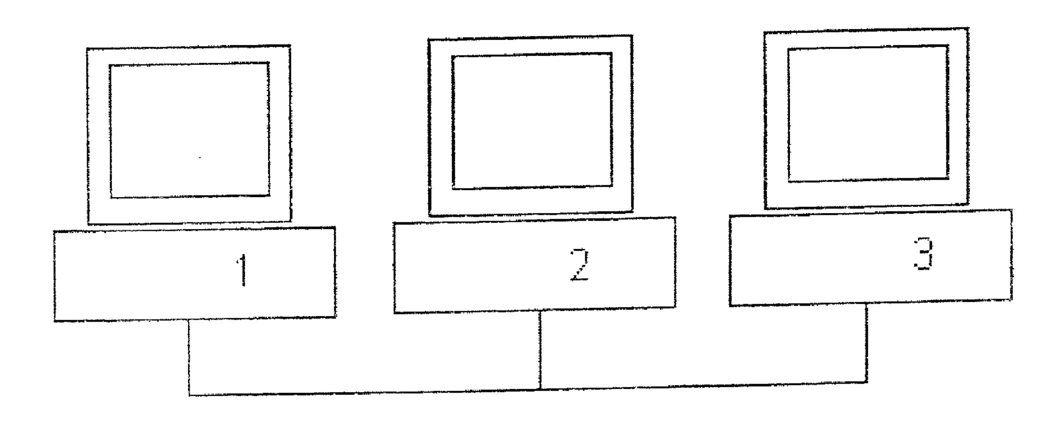
- تتعطل الشبكة في حالة تعطل أي جهاز.
- عدم إمكانية الاستفادة من استخدام خطوط الهواتف المتـوفرة والمتـصلة بالقـسم داخل المؤسسة الواحدة.

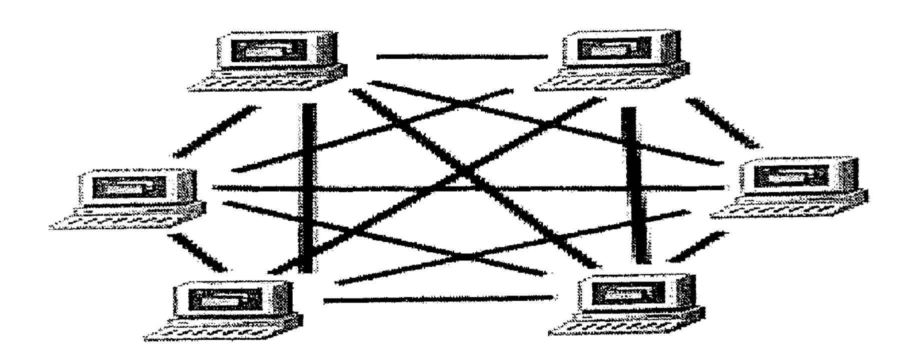
الشبكات نوعين

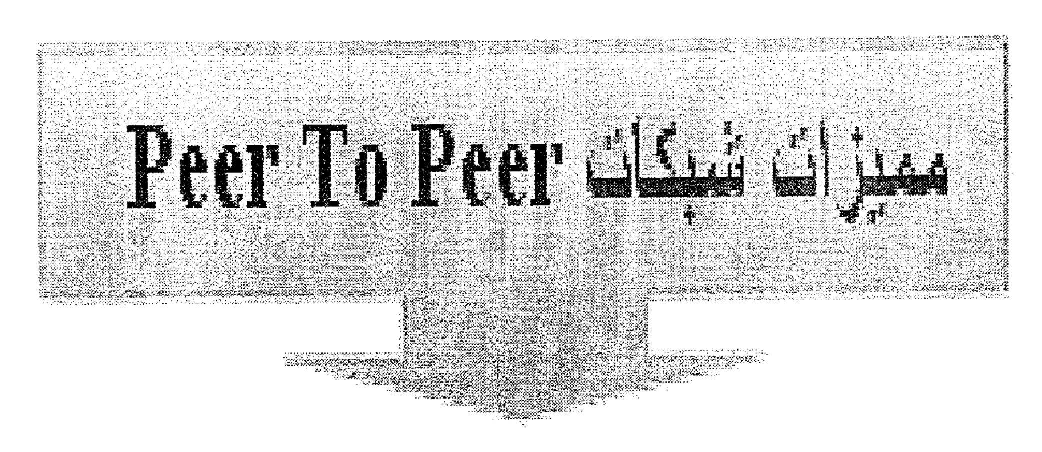
شبكات الند للند او peer-to-peer network :-

ما ان تكون عبارة عن جهاز مرتبط بجهاز مرتبط بجهاز....الخ ويسمى ذلـك النـد للند (Peer to Peer).

مميزات هذا النوع :







1-تكلفتها محدودة.

2-هذه الشبكات لا تحتاج إلى برامج إضافية على نظام التشغيل.

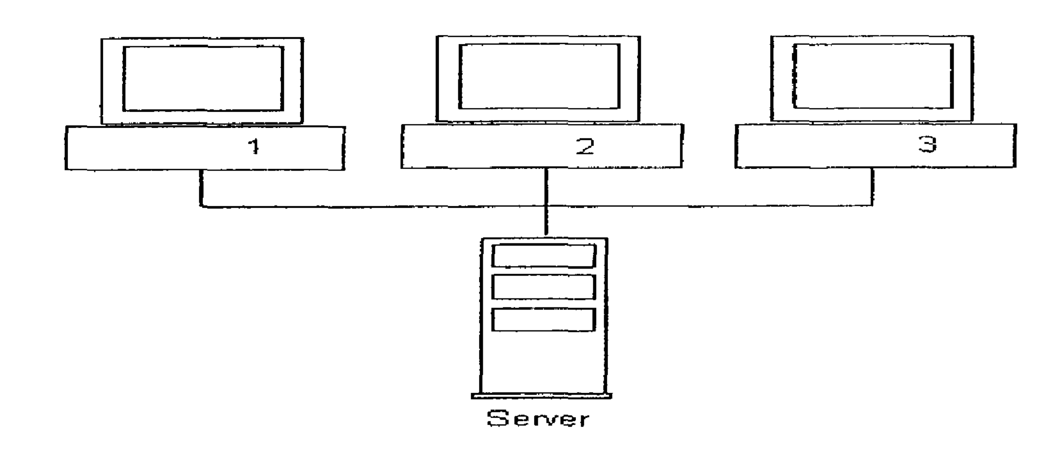
3-لا تحتاج إلى أجهزة قوية،لأن مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على أجهزة الشبكة و ليست موكلة الى جهاز خادم بعينه .

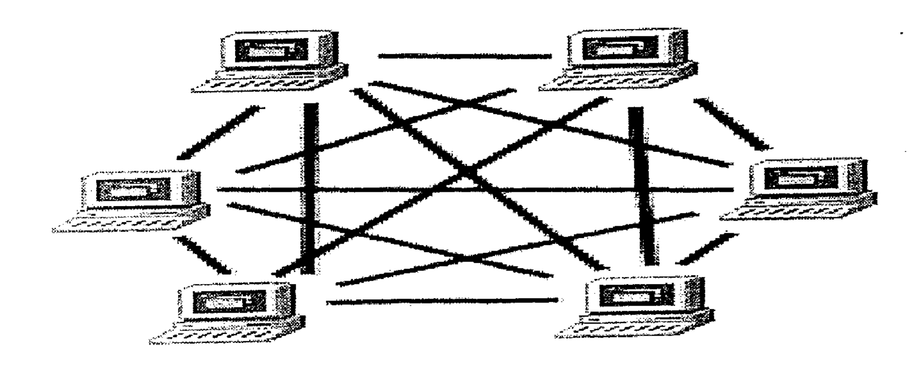
4-تثبيت الشبكة وإعدادها في غاية السهولة، فكل ما تحتاجه هو نظام تشبيك بسيط من أسلاك موصلة الى بطاقات الشبكة في كل جهاز كمبيوتر من أجهزة الشبكة.

5-عدم الاحتياج إلي نظام تشغيل معين لإدارة الشبكة.

6-لا تحتاج إلي (Software) جديد لعمل أمان للشبكة بل يمكنها الاعتماد علي(Windows) .

شبكات المزود أو العميل(Client / Server Networks) :-





المزود قد يكون جهاز كمبيوتر شخصي يحتوي على مساحة تخزين كبيرة و معالج قوي وذاكرة وفيرة، كما أنه من الممكن أن يكون جهاز مصنوع خصيصا ليكون مزود شبكات و تكون له مواصفات خاصة.

مميزات شبكات الزبون / المزود و التي تتفوق فيها على شبكة الند للند :

1- النسخ الاحتياطي للبيانات وفقا لجدول زمني محدد .

2- حماية البيانات من الفقد أو التلف .

3- تدعم آلاف المستخدمين.

4- تزيل الحاجة لجعل أجهزة الزبائن قوية وبالتالي من الممكن أن تكون أجهزة رخيصة بمواصفات متواضعة .

5- في هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد هو المزود مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لو كان موزعا على أجهزة مختلفة، كما يسهل إدارة البيانات و التحكم فيها بشكل أفضل.

6- يعتبر أمن الشبكة (Security) من أهم الأسباب لاستخدام شبكات الزبون / المزود، نظرا للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها المزود من خلال السماح لشخص واحد (أو أكثر عند الحاجة) هو مدير الشبكة (Administrator) بالتحكم في إدارة موارد الشبكة و إصدار

أذونات للمستخدمين للاستفادة من الموارد التي يحتاجونها فقط و يسمح لهم بالقراءة دون الكتابة إن كان هذا الأمر ليس من تخصصهم.

هناك عدة أنواع للمزودات من حيث عملها بشكل عام بغض النظر عن نظام التشغيل المستخدم :

1- مزودات ملفات File Servers .

2- مزودات الطباعة Print Servers .

3- مزودات تطبيقات أو برامج Application Servers .

4- مزودات اتصالات Communication Servers .

5- مزودات قواعد بيانات Database Servers .

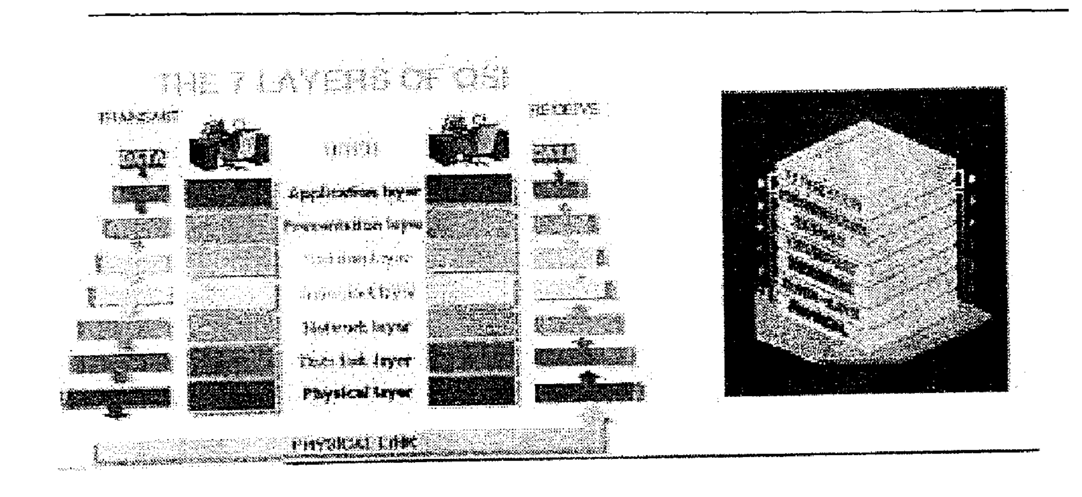
نموذج (OSI)

(Open System Interconnection Model)

(النموذج المرجعي لنظام الوصلات المفتوح)

هو عبارة عن نموذج مكون من سبع طبقات لتمثيل العمل الشبكي وكذلك مرور البيانات وانتقالها من جهاز إلى آخر في الشبكة ولم يظهر هذا النموذج على شكل منتج تجاري حتى الآن ويستخدم حالياً لإغراض التعليم.

الطبقات السبع للمعيار OSI



الطبقات وترتيبها Application

التطبيقات Presentation

التمثيل Session

الجلسة Transport

النقل Network

الشبكة Data-Link

ربط البيانات Physical

كل طبقة تقدم خدمة للطبقات الأعلى منها بينما تستفيد من خدمات الطبقات الأسفل منها.

فمثلا طبقة(Network)تتصل مع طبقة(Transport)و تستخدم خدمات الطبقتين(Data-Link)و(Physical)

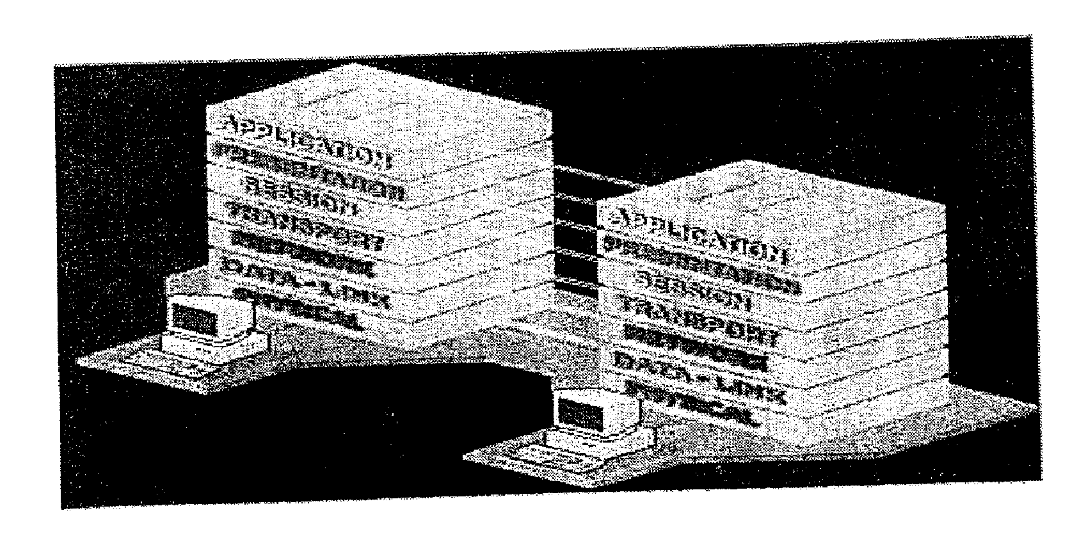
الطبقات الثلاث السفلى مخصصة لنقل البتات من البيانات و تبادلها بين الشبكات.

أما الطبقات الثلاث العليا فهي مخصصة لتطبيقات و برامج المستخدم.

أما الطبقة الوسطى فتعمل كواجهة بين الطبقات السفلى و العليا.

و بشكل عام كلما ارتفعت الطبقة كلما زاد تعقيد مهامها.

كما أن كل طبقة في الجهاز المرسل تقوم بالاتصال بالطبقة المماثلة لها في الجهاز المستقبل.



و هذا الاتصال لا يكون فعليا بل ظاهريـا أو منطقيـا وتـتم عمليـة الاتـصال بـين الجهازين كما يلي :

يتم إدخال البيانات المطلوب إرسالها بواسطة التطبيقات و تنتقـل هـذه البيانـات و يتم ترجمتها بالمرور على كل الطبقات في الجهاز المرسل ابتداء بطبقـة التطبيقـات و انتهـاء بطبقة (Physicalالفيزيائية)

حيث تكون البيانات قد تحولـت إلى بتـات جـاهزة للنقـل عـبر الأسـلاك بعـد أن تضيف كل طبقة معلومات خاصـة إلى البيانـات الـتي يرغـب في إرسـالها و تـسمى هـذه العملية (تغليفEncapsulation)

و عند وصولها إلى الجهاز المستقبل تمـر البيانـات بطبقـات(OSI)بـشكل معكـوس ابتداء بطبقة (Physical)

و انتهاء بطبقة التطبيقات في عملية تسمى (فك التغليف) (De- Encapsulation)

و تكون البيانات الناتجة هي ما يراه المستخدم المستقبل على جهازه.

يفصل بين كل طبقة و أخرى في(OSI)فاصل يسمى (Interface)

و هو الذي يمرر البيانات بين الطبقات.

الطبقة الأولى (التطبيقات Application)

هي الطبقة التي يتحكم فيها المـستخدم مباشـرة و هـي تـدعم الـبرامج الحاسـوبية التطبيقية مثلبرامج نقل الملفات أو برامج قواعد البيانات أو برامج البريـد الإلكترونـي، و هذه الطبقة هي المسئولة عن توفير اتصال بين عمليات التطبيقات و بيئـة(OSI)كمـا أنهـا تتحكم بالوصول العام للشبكة و تدفق البيانات و علاج الأخطاء, و تـوفر هـذه الطبقـة خدمات تسمى :

Application Service Elements (ASEs)

و تشمل هذه الخدمات ما يلي:

Association Control Service Element (ACSE)
File Transfer, Access and Management (FTAM)
Message Handling System (MHS)

الطبقة الثانية (التقديم Presentation)

وهي المسئولة عن تشكيل البيانات بالهيئة المناسبة للطبقة المجاورة العليا أوالسفلى حسب الحالة هل هي عملية إرسال أو استقبال، كما أن هذه الطبقة سئولة عن الترجمة بين البروتوكولات المختلفة كما تقوم بتحويل الصيغ و غيرها إلى صيغة قابلة(JPGوPNGوPCX)المختلفة من الصور مثل للقراءة و المشاهدة من قبل برنامج المستخدم، و تقوم هذه الطبقة أيضا بضغط البيانات لتقليل عدد البتات التي يجب نقلها.

الطبقة الثالثة (الجلسة Session)

و هي التي تسمح لبرنامجين على حاسوبين مختلفين بإجراء اتصال واستخدام هذا الاتصال وإنهائه بين الجهازين، كما أن هذه الطبقة مسئولة عن التعرف على الأجهزة و أسمائها و إصدار تقارير عن الاتصالات التي تجريها و تقوم هذه الطبقة أيضا ببعض مهام الإدارة مثل ترتيب الرسائل المرسلة حسب وقت إرسالها ومدة إرسال كل رسالة ومن البروتوكولات التي تعمل ضمن هذه الطبقة ما يلي:

Network File System (NFS)
Structured Query Language (SQL)
X Windows

كما تقوم هذه الطبقة بأخذ عينة من آخر جزء من البيانات تم إرساله عند توقف الشبكةعن العمل و ذلك لكي يتم إرسال البيانات عندما تعود الشبكة إلى العمل من النقطة التيتوقف عندها الإرسال.

الطبقة الرابعة (النقل Transport)

وهي الطبقة التي تفصل بين الطبقات الموجهة للمستخدمUser-Oriented والطبقات الموجهة للشبكةNetwork-Orientedتقوم هذه الطبقة بتجزئة البيانات إلى أجزاء تسمىSegmentsكما تقومبالتأكد من وصول هذه الأجزاء بدون أخطاء أو نقص أو تكرار و بالترتيبالمناسب و باستخدام الوجهة المناسبة و تقوم هذه الطبقة في الجهاز المستقبل بإرسال رسالة تعلم باستلامها للبيانات.

الطبقة الخامسة (الشبكة Network)

وهي مسئولة عن عنونة الرسائل و ترجمة العناوين المنطقية و الأسماء إلى عناوين مادية تفهمها الشبكة.

العنوان المنطقي قد يكون بريد إلكتروني أو عنوان إنترنت بهذا الشكل 123.123.123.123 أما العنوان المادي فيكون بهذا الشكل F0E:1:00:2:CD:F1A وتقوم هذه الطبقة باختيار أنسب مسار بين الجهاز المرسل والمستقبل، لهذا فإن أجهزة الموجهات Routers تعمل من ضمن هذه الطبقة.

الطبقة السادسة (ربط البيانات Data–Link)

وهي المسئولة عن المحافظة على التزامن في إرسال و استقبال البيانات و تقوم بتقسيم البيانات إلى أجزاء أصغر تسمى Frames تضيف إليها أجزاء الرأس Header و الذيل Trailer و التي تحتوي على معلومات تحكم للتأكد من خلو الإطارات من أي أخطاء.

الطبقة السابعة (الفيزيائية Physical)

وهي الطبقة المواجهة لوسط الإرسال و المسئولة عن إرسال البيانات التي تم تجهيزها منقبل الطبقات العليا عبر وسط الإرسال. كما تعرف هذه الطبقة الكيفية التي ستتصل بها بطاقة الشبكة بالأسلاك أو بغير الأسلاك.

الاتصال بين الطبقات السبعة للمعيار OSI

يطلق على الهيئة القياسية التي يقوم البروتوكول بتشكيل البيانات المارة بين الطبقات عليها اسم Protocol Data Unit (PDU) و تقوم الواجهة الفاصلة بين كل طبقتين بتعريف العمليات و الخدمات التي توفرها الطبقة السفلى لجارتها العليا و تسمى هذه العمليات Primitives و لكي تقوم أي طبقة عليا بالوصول إلى الطبقة المجاورة السفلى فإنها لا بد أن تستخدم عنوانا يسمى :

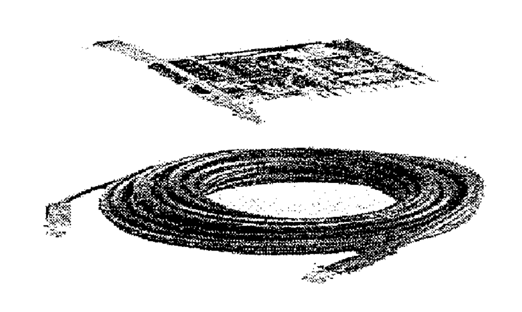
Service Access Point (SAP)

و يمكن تصور هذا العنوان كمنفذ منطقي تمر البيانات من خلاله و يضاف الحرف الأول من اسمكل طبقة لهذا المصطلح ليصف اسم المنفذ الخاص بكل طبقةفمنفذ طبقةNetworkيسمىNSAP.

كيفية عمل شبكة بين حاسبتين

لعمل شبكة بين جهازين يتطلب ما يلي :-

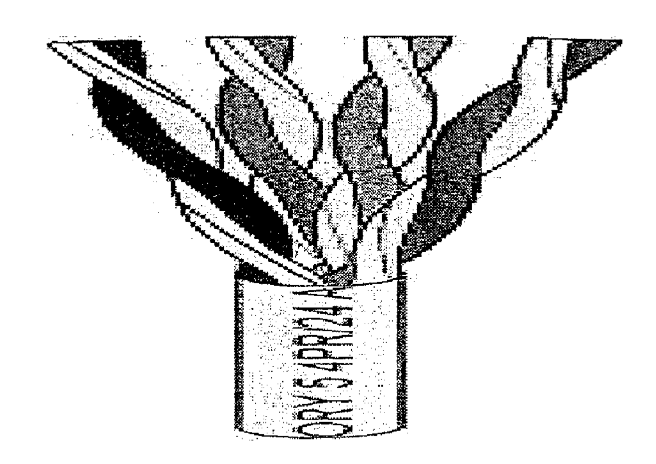
- جهازي كومبيوتر.
- كلا الجهازين يجب ان يحتويا على كارت شبكة (NIC) او يحتويا على منفذال(RJ – 45)او(LAN)في ال(matharbord).
- كلا الجهازين يجب ان يكوما متصلين مع بعضهما البعض باستخدام كابل خاص يسمى (cross- overcable) عادةماياتي باللون الاحمر و ليس ال (straight – through cable) الذي ياتي باللون الازرق.



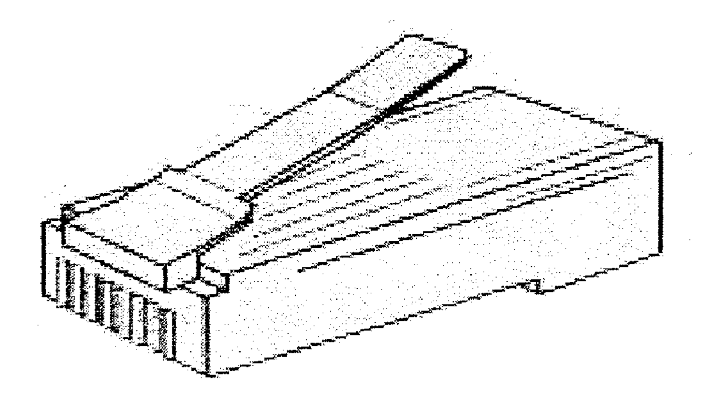
شرح طريقة عمل كيبل شبكة

لتكوين الشبكة العادية (LAN)بطريقة النجمة (star).

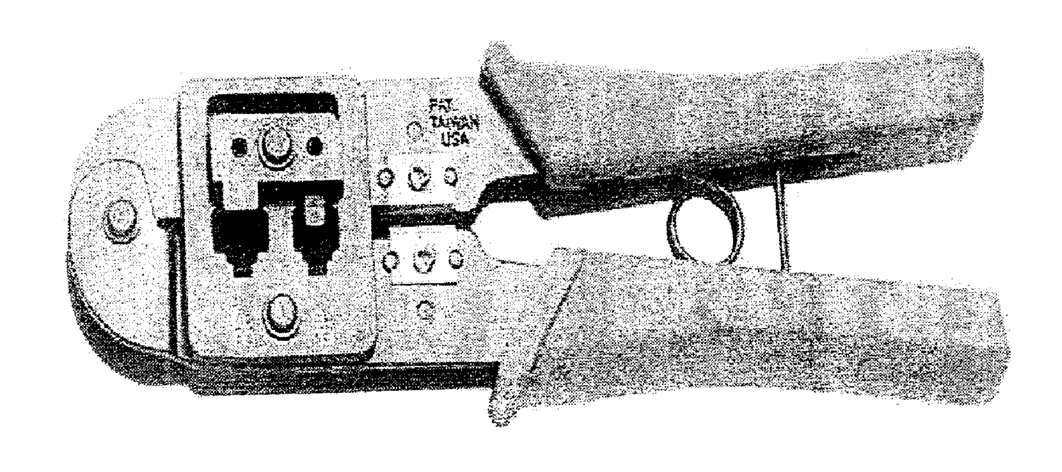
A– تركيب الكيبل من الداخل بعد ازالة الطبقة العازلة :



B - الوصلة المستعملة في ربط الكيبل بكارت الشبكة تسمى هذه الوصلة ب (RJ45).



C-الاداة التي يتم استخدامها في كبس ال (RJ45) بالكابل وأسمها ()Crop Toolتستخدم في ازالة الطبقةالعازلة عن أطراف الكيبل بالمسافة المطلوبة وهي بحدود نصف سنتيمتر، ثم الضغط على (RJ-45)على الخيط بعد ادخاله في(RJ-45) كما مبين.

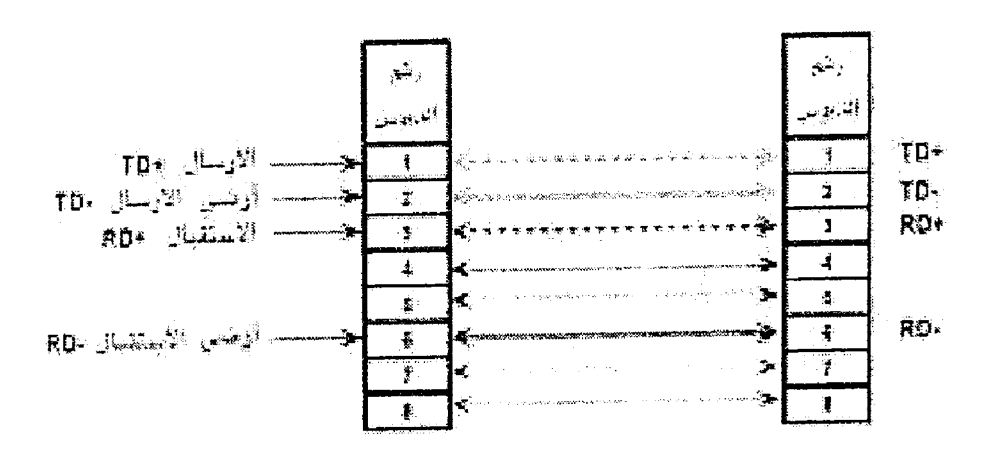


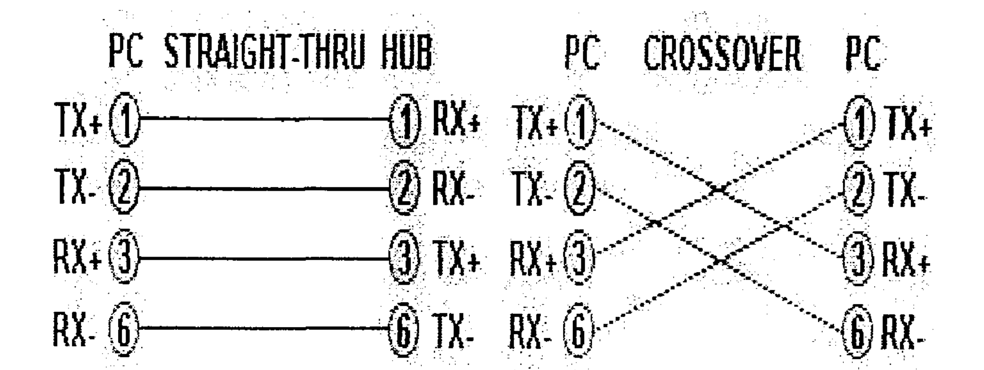
هناك نوعان من الكوابل

النوع الاول : الكابـل المعكـوس cross-over cable:- ويـستعمل هـذا النـوع في الربط بين جهازين متشابهين فقط.

النوع الثاني: الكابل العاديstraightcable:- ويستعمل هذا النـوع في ربـط اكثـر من جهاز(مختلفين) مع بعضها

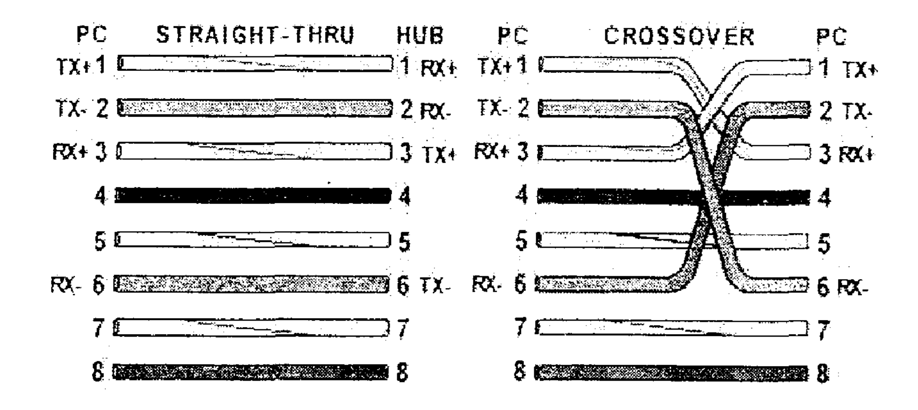
بواسطة ال (Hub)(التركيب الشائع للشبكة).





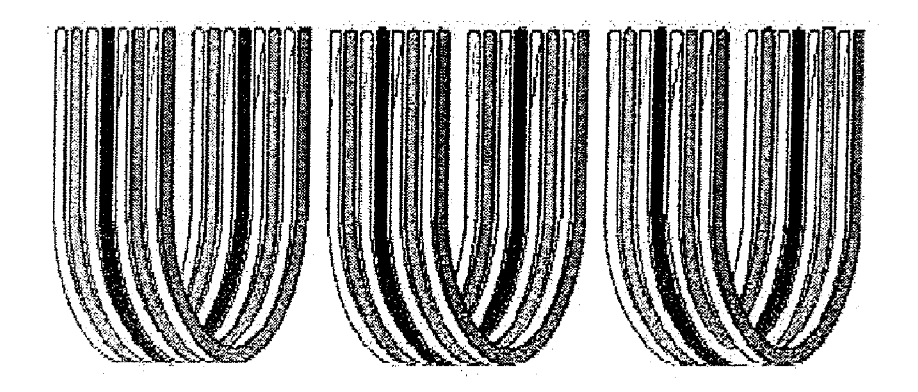
يتبين من الشكل السابق انه يجب القيام بتغيير ترتيب الطرف الثاني من الكابـل في حالة الكابل المعكوس، وكما

مبين أنه يجب أن تكون النهايات المتشابهة مربوطة بنفس الفتحات في ال (RJ-45)

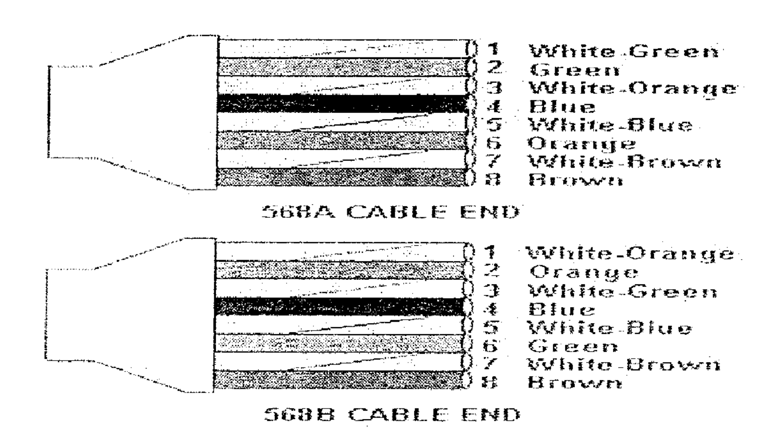


من الاشكال المبينة نلاحظ ان الاسلاك الواجب توصيلها في فتحـات ال (RJ-45) هي (1 و 2 و 3 و6) اما بقية الفتحات فهي زائدة و لا داعي لها.

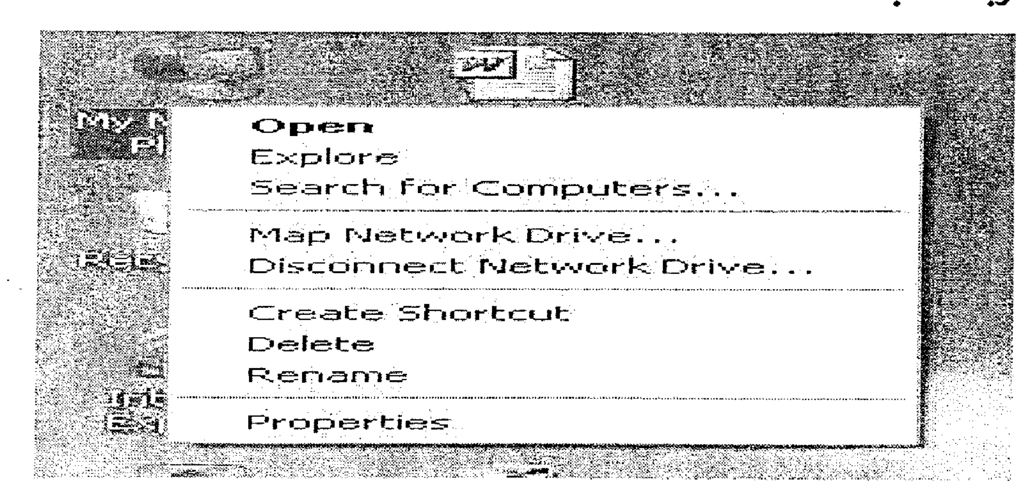
لا بد من تساوي الاطراف قبل ادخالها في ال (RJ-45) نفسة كما مبين في الـشكل حتى يتم التاكد من اجراء توصيلة سليمة 100٪.



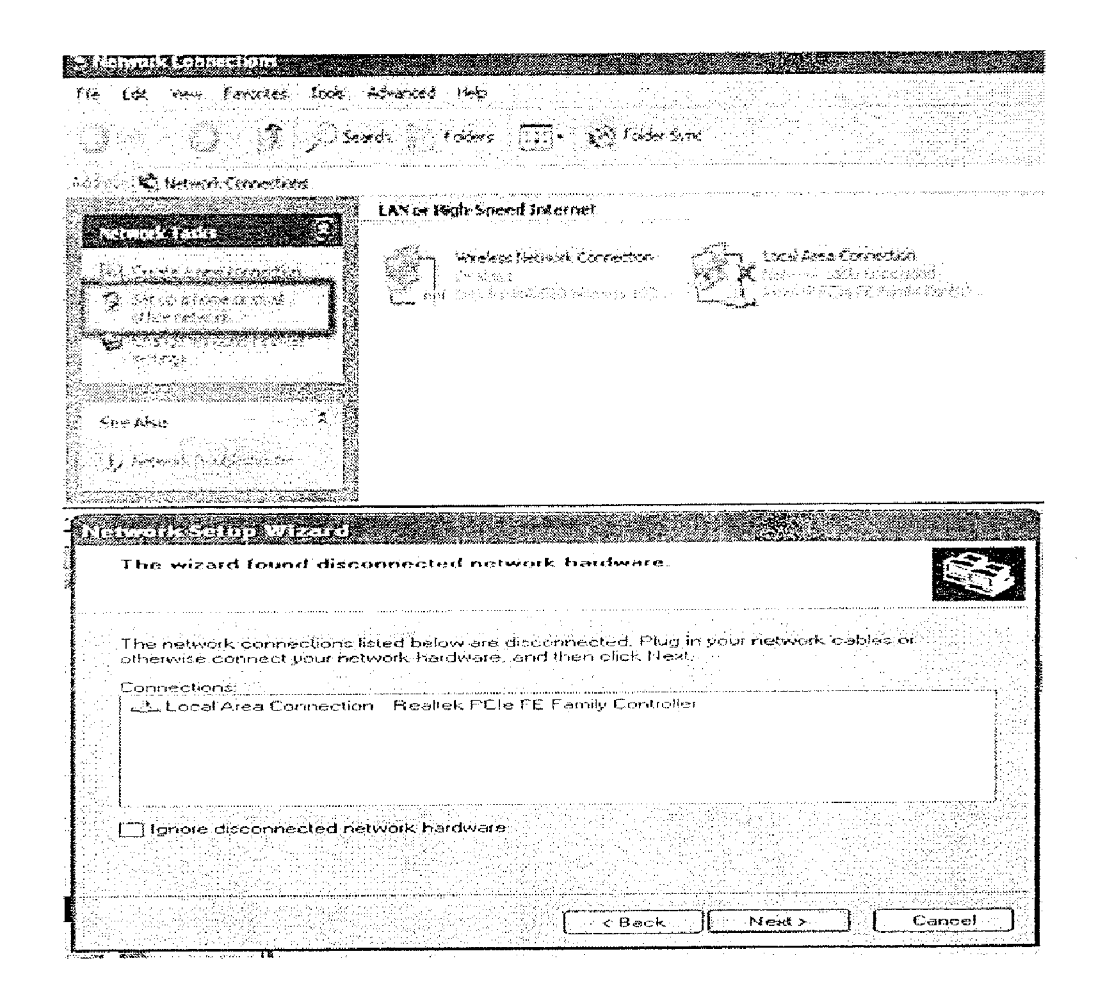
وفي الشكل التالي يظهر لكم الاطراف بعد ادخالها في ال (RJ-45) حيث في الشكل الاعلى هو الكابل المعكوس اما الثاني فهو الكابل العادي



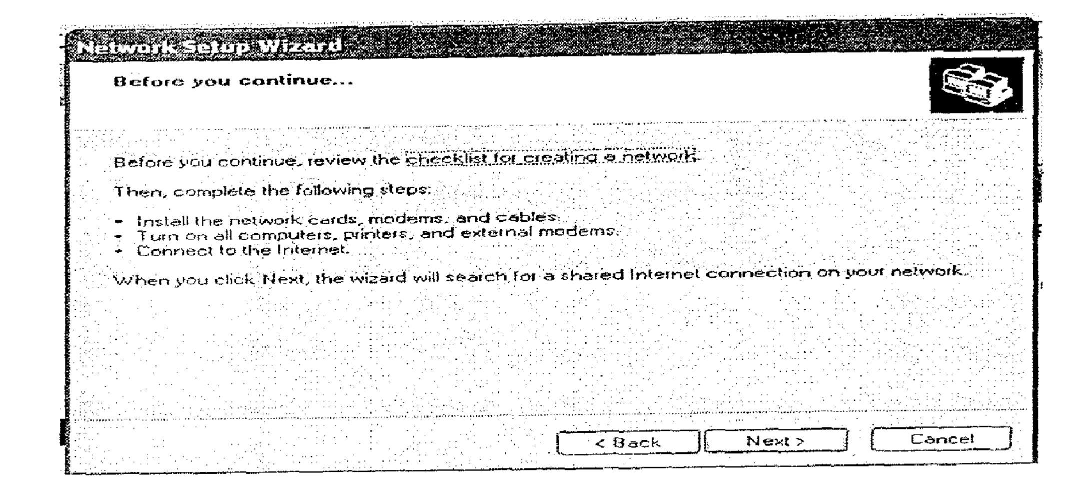
ربط الشبكة



1. كما مبين من الشكل ادناه اذهب الى (mynetwork places) وأضغط بالزر الايمن للفارة عليه ثم اذهب الى (properties) ستظهر لك نافذة (network connection) إذهب الى الوصلة على يمين الشاشة و التي تشير الى (setup a home or small office network) هذا سياخذك الى خطوط عمل هذه الشبكة و ينتهي السهولة وكما هو موضح.



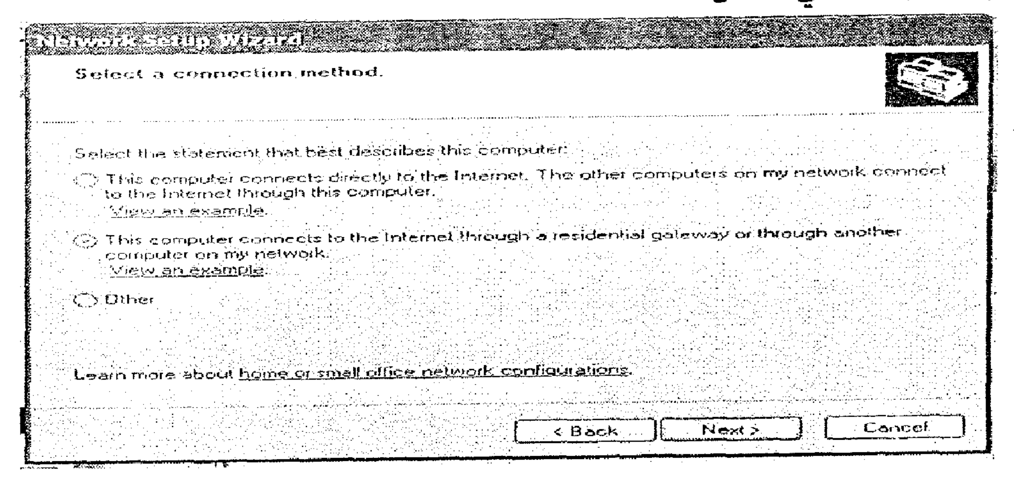
أضغط على next لبدء العملية.



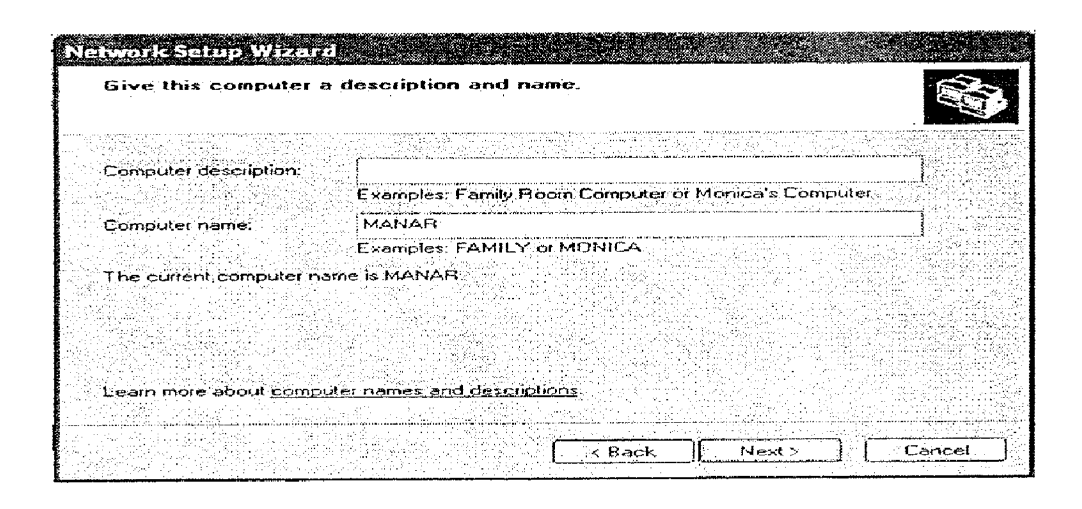
اضغط(next)

ضع علامة صح في المربع الصغير للموافقة على عمل شبكة بدون اتصال او حدد السطر الموجود في النافذة.

اذا كنت تريد ان تستخدم الجهاز المتصل بالانترنيت مباشرة اختر الاختيار الاول. والاختيار الثاني لعمل شبكة من خلال جهاز اخر



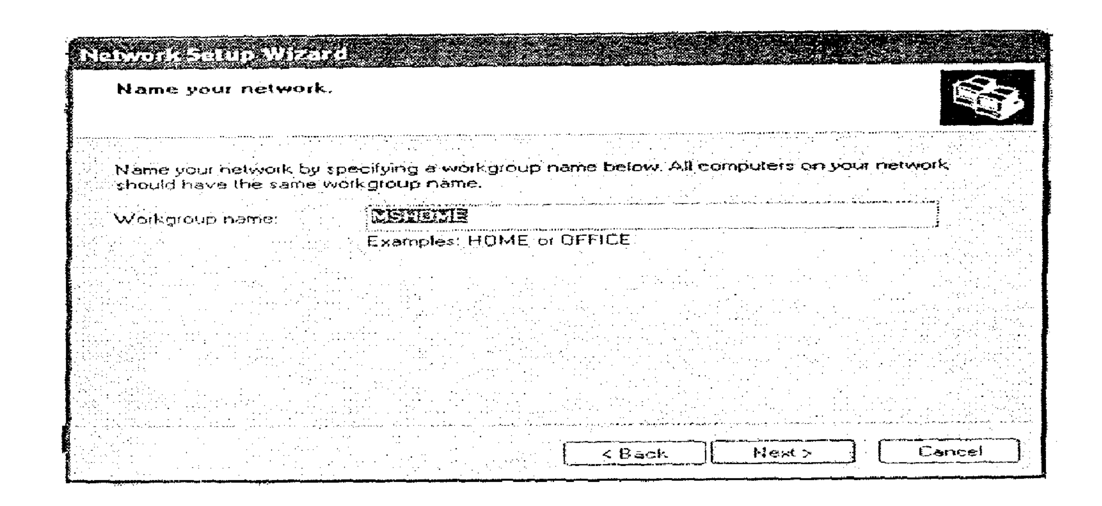
أضغط على (next) ستظهر لك نافذة جديدة تكتب فيه وصف عن هذا الجهاز (computer description) وليس بالضرورة أن تكتبة، اما الفراغ الثاني في الاسفل فأسم الجهاز وهو عادة مايكون موجودة.



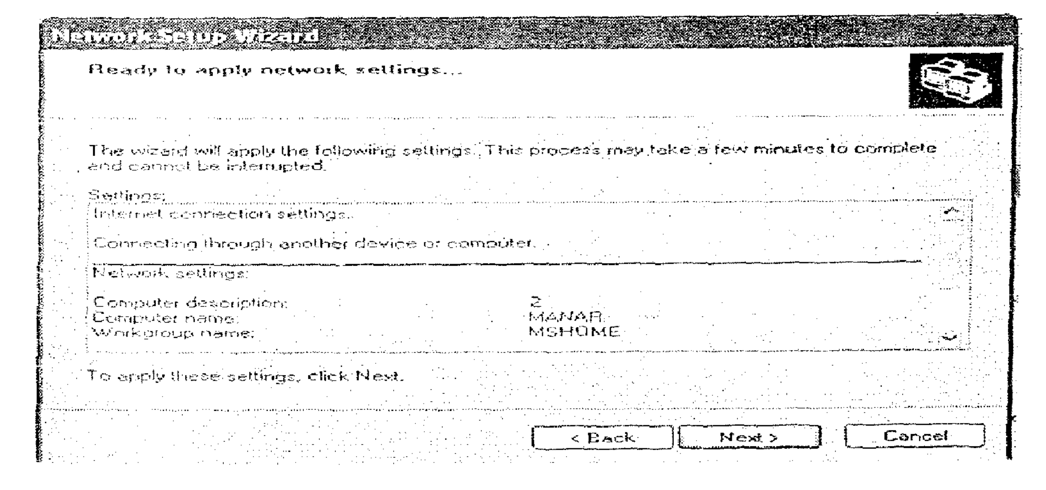
أضغط على (next) ستظهر لك نافذة جديدة تكتب فيه وصف عن هذا الجهاز (computer description) وليس بالضرورة أن تكتبة، اما الفراغ الثاني في الاسفل فأسم الجهاز وهو عادة مايكون موجودة.

أضغط على (next) ستظهر لك نافذة مكتوب فيه أسم المجموعة (workgroup name) وهي دائما (mshome) أتركها كما هي وأضغط على (next).

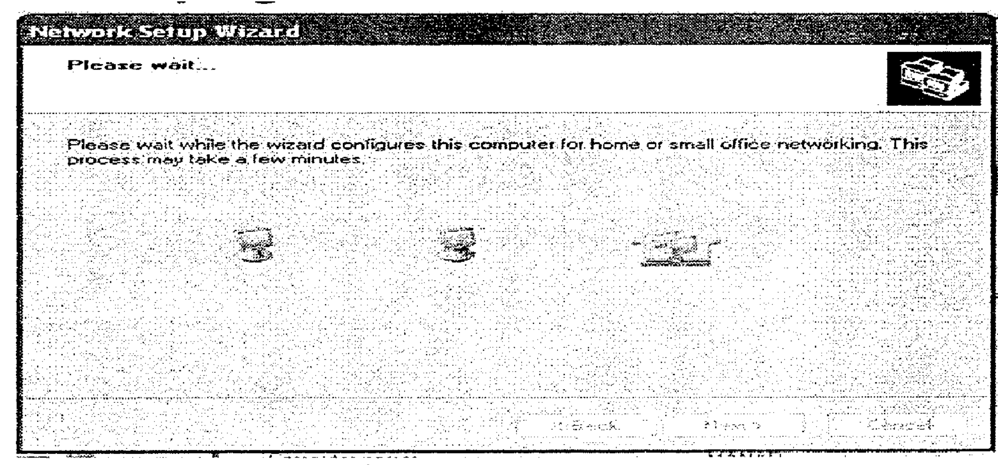
ملاحظة :-يجب ان يكون اسم المجموعة تحمل نفس الاسم وعند اختلاف الاسم من جهاز الى اخر فلن يعمل الشبكة.



سيظهر لك توضيح لما عملته في السابق و حالة الاتصال بين الاجهزة، أضغط على (next).

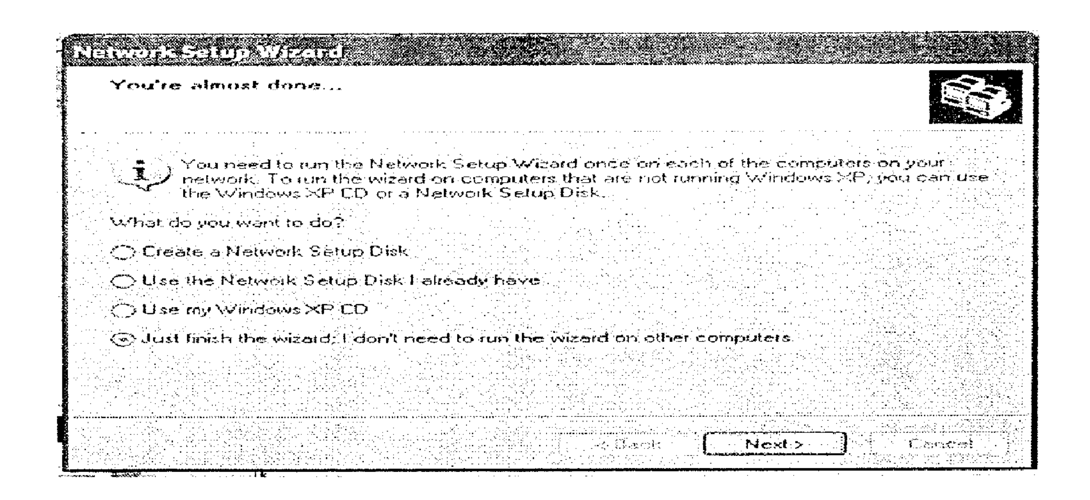


ستبدء عملية نصب هذه الشبكة الصغيرة و تستغرق بضعٍ ثواني.

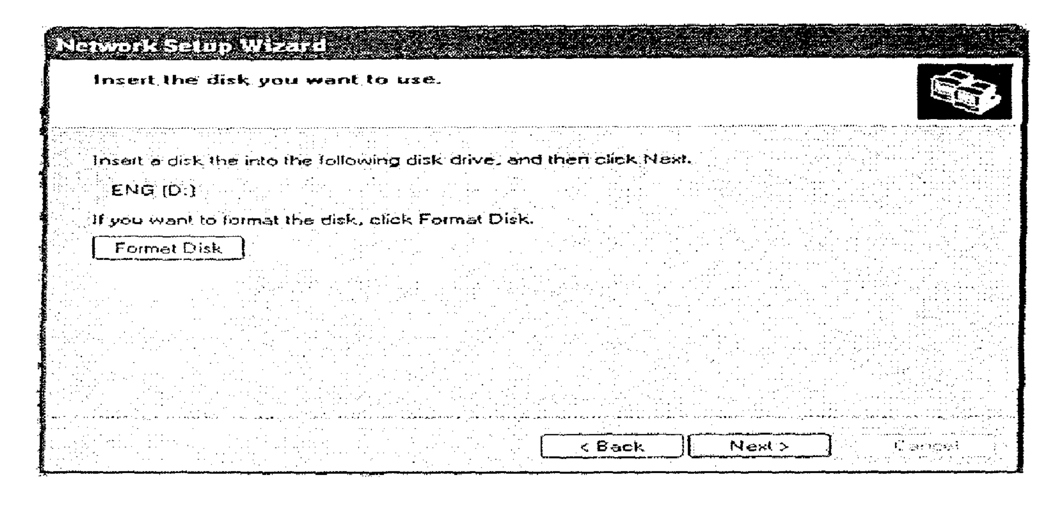


بعد نجاح العملية ستظهر لك نافذة تسالك عدة أسئلة

الاول : يسألك اذا كنت تريد أن تستخدم مثـل هـذه العمليـة مـع الجهـاز الثـاني وذلك بعمل قرص خاص او فلاش ميموري وتـضعه في الجهـاز الثـاني وتبدء العملية من جديد.



ادخل الفلاش ميموري او قرص فلوبي وابدء النسخ بالضغط على (next).



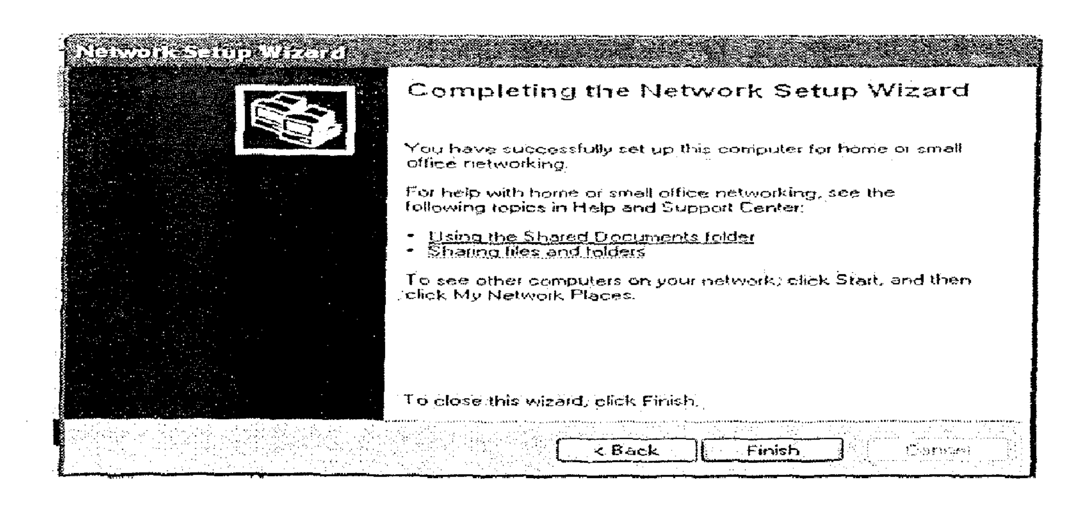
بعد الانتهاء من النسخ أخرج الفلاشة او الفلوبي ديسك وضعه على الجهاز الاخر و اضغط مرتين علىعلى الملف الذي نسخته الى الفلاشة، ستبدء عملية التنصيب.

واذا كنت لاتريد نسخ الملف فاختر الخيار الاخير لتجاهل النسخ وعمل شبكة بين الجهازين

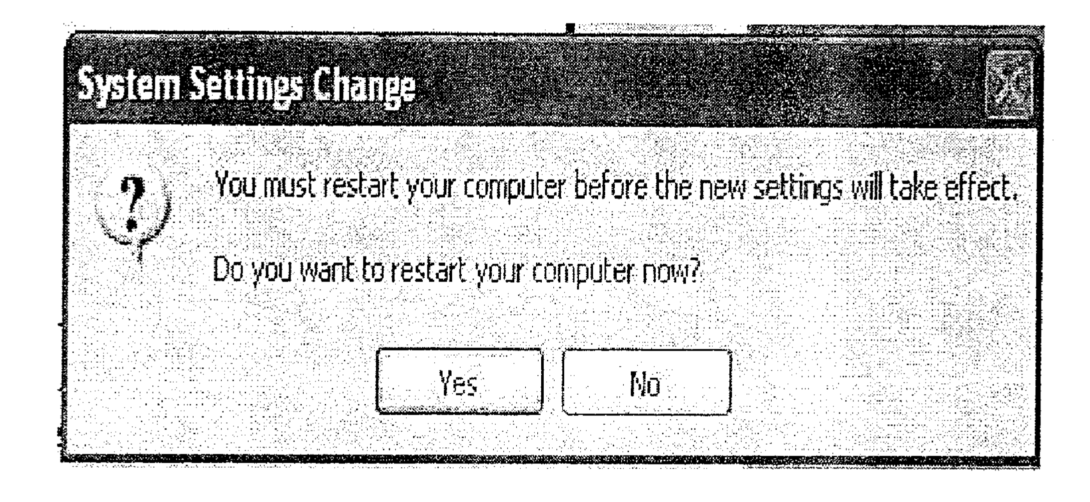
ملاحظة :- نفس هذه الخطوات تعمله مع الجهاز الثاني.

- عند عمل (format disk)سوف يقوم بمسح المعلومات من الفلاش ميموري.

أضغط على (finish) لانهاء العملية.



سوف يطلب منك اعادة تشغيل للكومبيوتر أضغط (yes).



لاحظة مهمة :- 1- كلا الجهازين يجب ان يكونا شغالين أثناء عملية الاعداد.

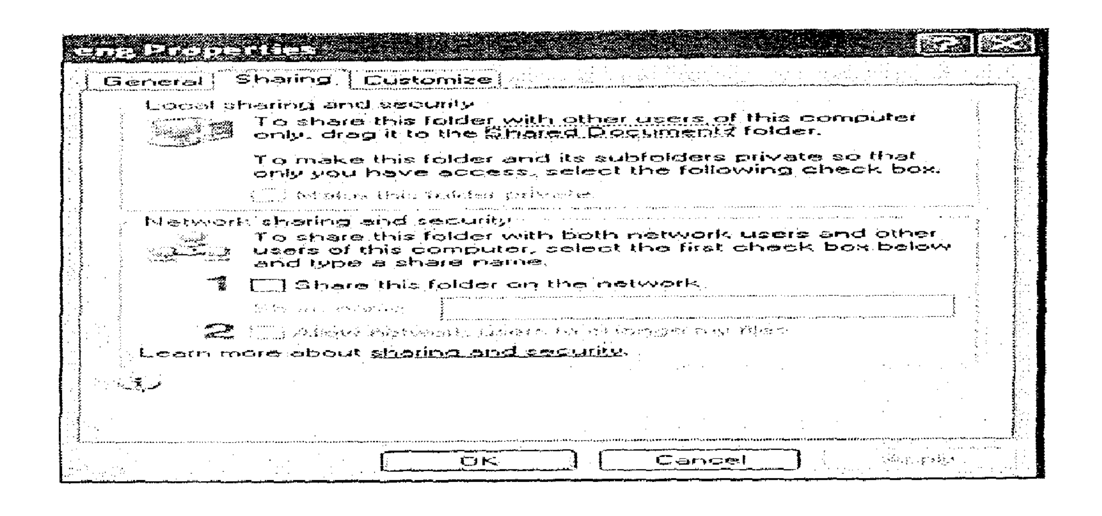
2- عند أطفاء الجهاز الاول المتصل مباشرة مع الانترنيت فإن الجهاز الثاني لن يكون قادرا على الاتصال بالانترنيت.

تفعيل مشاركة الملفات بين الجهازين

المشاركة مع الكل أو البعض أو لا أحد توفر مجموعات المشاركة المنزلية طريقة سهلة وسريعة للمشاركة التلقائية للموسيقى والصور والمزيد من الملفات، ولكن ماذا عن الملفات والمجلدات التي لا تتم مشاركتها بشكل تلقائي؟ أو ماذا تفعل عندما لا تكون في المكتب؟.

وهنا يأتي دور القائمة الجديدة مشاركة مع .

لمشاركة المجلد الذي تود مشاركته حتى لو كان قرصا صلبا مثل ال (dvd) اضغط بزر الفارة اليمين على المجلد ستجد وصلة تشير الى (sharing)أضغط عليها ستظهر لك نافذة كما موضح بالصورة، أضغط على (share thes folder on the network) و المشار عية برقم (1) وأختر الاسم الذي تريد أن تحدده لهذا المجلد في الشبكة.



عنـد وضـح الـصح في المربـع الـصغيرأمام الخيـار (share thes folder on the network) يتفعل عندك المربع الثاني ووظيفته هو :

وضع خصوصية لملفاتك الذي ترسـلة الى الاجهـزة الاخـر وسـوف لـن يـستطيع المستلم حذفه او التعديل فية أي يكون للقراءة فقط وعنـد عـدم وضـع الـصح في المربـع يكون المستلم قادرا على حذف و تعديل الملف المرسل .

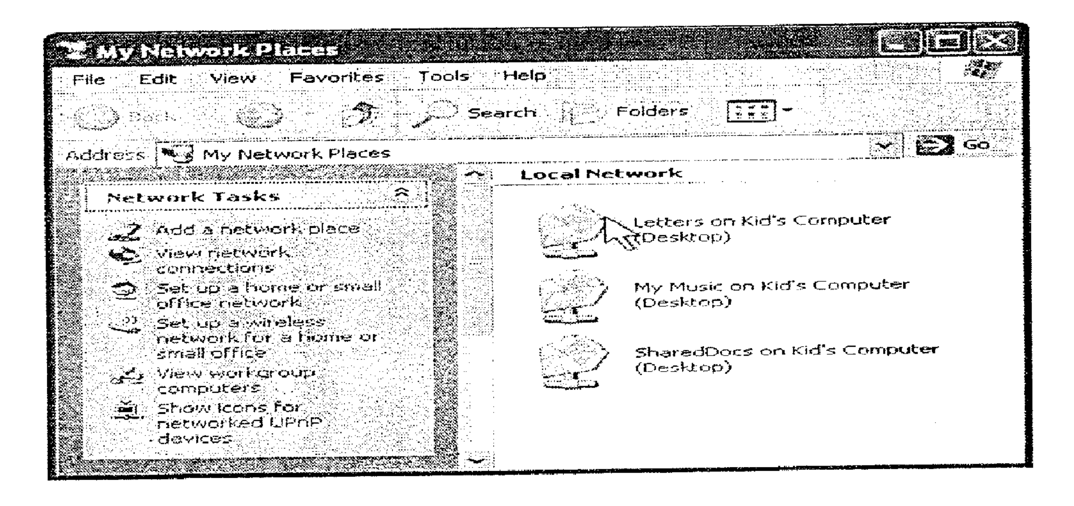
فيما يلي خيارات القائمة الأكثر شيوعًالا أحديعمل هذا الخيار على جعل العنصر خاصًا بحيث لا يمكن لأحد سواك الوصول إليه.

مجموعة المشاركة المنزلية (قراءة,يعمل هذا الخيار على جعل العنصر متوفرًا لمجموعة المشاركة المنزلية الخاصة بك مع إذن القراءة فقط.

مجموعة المشاركة المنزلية (قراءة/ كتابة),يعمل هذا الخيار على جعل العنصر متـوفرًا لمجموعة المشاركة المنزلية الخاصة بك مع إذن للقراءة والكتابة.

أفراد معينينيعمل هذا الخيار على فتح المعـالج (مـشاركة الملفـات)، لتـتمكن مـن اختيار أفراد معينين للمشاركة معهم.

وعند عمل مشاركة ملفات تظهر الاجهزة كلها في داخل مجلد (my network places) .



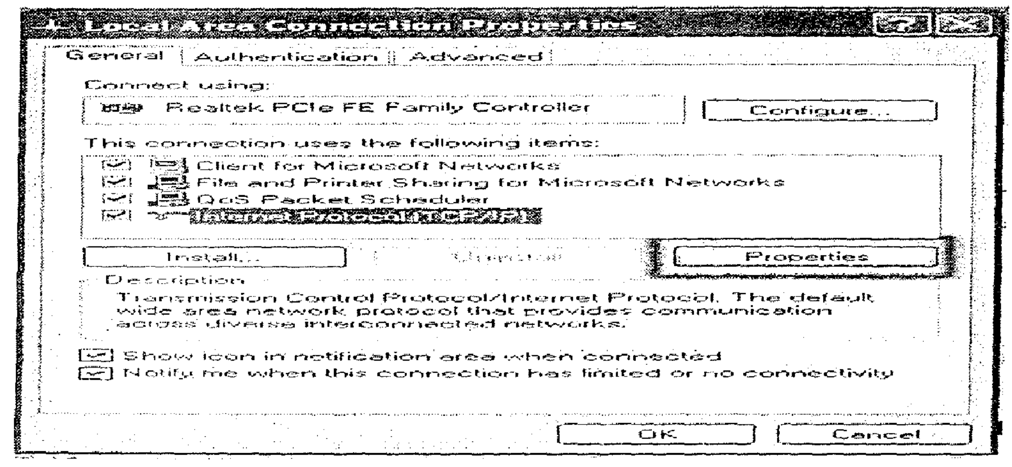
IP address

المرحلة الاخيرة وهي وضع (IP)خاص لكل جهاز ويختلف من جهاز الى اخر كما سنوضحه بالصور :



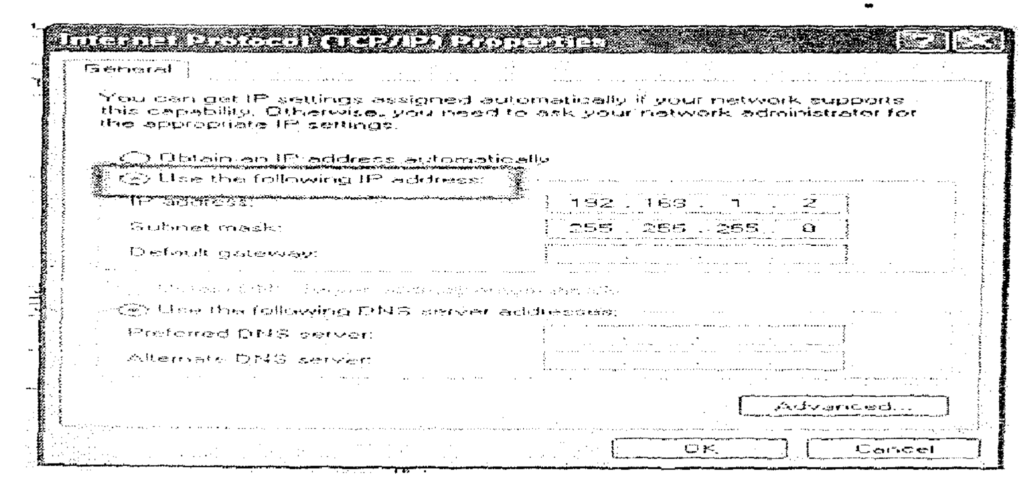
نضغط كلك يمين على ايقونة

ونختار منه (properties) ستظهر نافذة المبينة :



ونختار منه الخيار الاخـير((internet protocol (tcp/ip)ثـم نـضغط (properties)

وتظهر النافذة التالية :



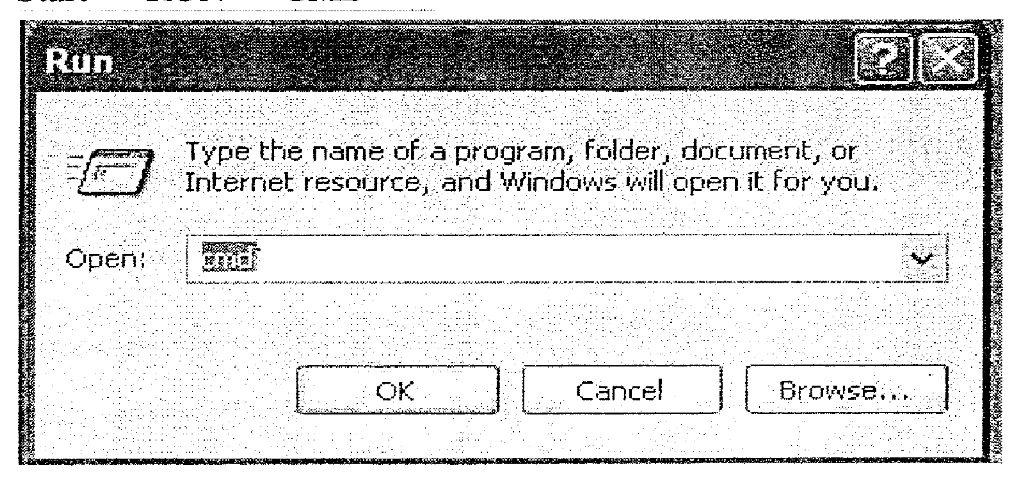
ونختار منه (use the following ip address) ونـدخل ال(IP)لكـل جهـاز كمـا مبين من الشكل ويجب ان يكون الرقم الاخير مختلف لكل جهاز هنا كتبنا الرقم (2) وفي الجهاز الثاني نكتب(3) و الجهاز الثالث نكتب(4)وهكذا بشرط اختلاف الرقم الاخير فقط وعند الانتقال الى (subnet mask)يكتب الارقام تلقائيا دون تدخل منـك و لا تقـم بتغييره ثم اضغط (ok) وهكذا لبقية الاجهزة.

اذهب الى الجهاز الاخر وأعمل (disable) للاتصال ثم (enable) وستكون بـذلك قادرا على ان تستخدم الانترنيت وأن تـشاطر الملفـات بـين الجهـازين بحريـة تامـة ودون سيطرة أي جهاز آخر.

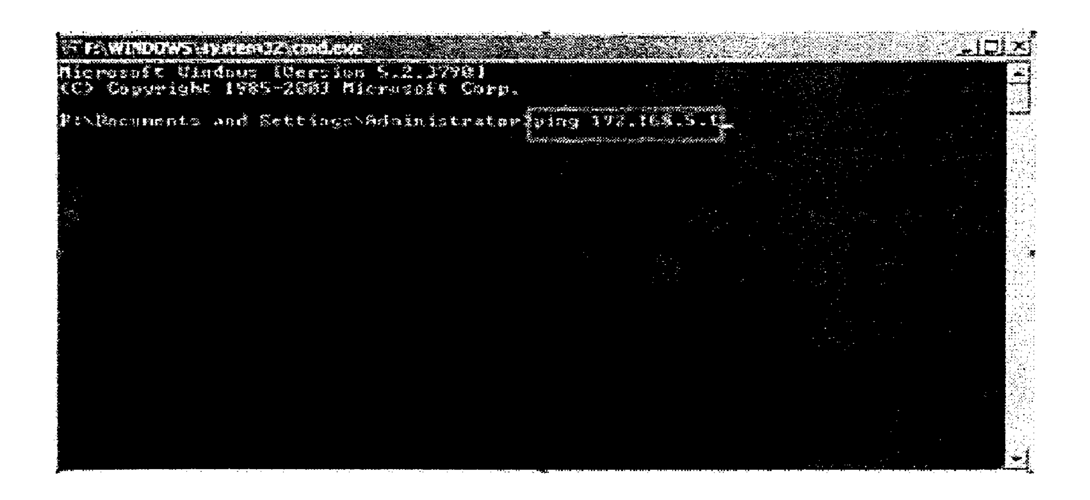
ملاحظة :-لتتاكد من ان الجهازين مربوطين تماما 100٪ وانهما على شبكة واحدة اتبع التالي :

نختار نافذة الدوس :

Start → RUN → CMD



ستظهر الشاشة التالية نكتب رقم ال (IP)الخاص بالجهاز الذي نقوم باختباره هـل هو موصول باشبكة او لا مثلا : (ping 192.168.5.1) ثم اضغط (enter).



ستظهر الرسالة التالية وتدل على ان الجهاز موجود على نفس الشبكة الـتي عليهـا الجهاز الاخر و الذي عنوانه (192.168.5.1)

```
F:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

F:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.5.1

Pinging 192.168.5.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.5.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

F:\Documents and Settings\Administrator>
```

في حالة ان الجهاز المراد اختياره غير موصول بالشبكة او يوجد خطـأ في الاتـصال فان الرسالة سوف تظهر عند كتابة رقم ال(IP) الخاص به (Request timed out)

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\admin>ping 192.165.5.3

Pinging 192.165.5.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.165.5.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Documents and Settings\admin>
```

IPCONFIG الأمر

يقوم هذا الامر باستخراج رقم ال(IP) الخاص بالجهاز الخاص بك :

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\admin>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:
        Connection-specific DNS Suffix  . : lan
        IP Address. . . . . . . . . . . . : 10.0.0.4
        Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
        Default Gateway . . . . . . . . . : 10.0.0.138

C:\Documents and Settings\admin>
```

في هذا المثال فان رقم ال (IP)هو (10.0.0.4)

ما هو Byte

(Byte) هي وحدة معلومات رقمية في الحاسوب وفي الاتصالات، تتكون في العادة من (8bit) ، من الوجهة التاريخية كانت البايت أصلا عدد البتات التي تمثل حرفا واحدا من حروف الكتابة أو رقما واحدا، حيث أن البت إما 0 أو 1 في الحاسوب، بغض النظر عن نوع المعلومات المخزنة أو وسيلة التخزين.

أي أن البايت يتكون من وحدات أصغر تعرف بالبت، كل بت عبارة عن خانة واحدة من رقم ثنائي وله أحتمالين فقط إما أن يكون البت 0 أو يكون 1، يتكون البايت عادة من 8 بت، ولذلك فأن البايت يحتوي على $2^8 = 256$ احتمال مختلف يخزن البت أحداها من (00000000)إلى(11111111)، لتسهيل كتابة البايت وقراءته بشرياً يحول الرقم الثنائي إلى نظام عد سداسي عشر أو نظام عد عشري فالحرف Aرمزه حسب جدول الآسكي(10000001) ويقابله الرقم 41 بالترميز السداسي عشر والرقم 65 بالترميز العشري.

- 1كيلوبايتKB، يساوي 2^{10} يساوي 1,024 بايت.
- 1ميجابايتMB، يساوي 2^{20} يساوي 1,048,576 بايت.
- 1جيجابايتGB، يساوي 2^{30} يساوي 1,073,741,824 بايت.

- 1تيرابايتTB ،يساوي 2^{40}يساوي 1,099,511,627,776 بايت.
- 1بيتابايتPB ،يساوي 2^{50}يساوي 1,125,899,906,842,624 بايت.

1إكسابايتEB ،يساوي 2^{60}يساوي 1,152,921,504,606,846,976 بايت.

وبتمديد النمط، نستطيع الحصول على وحدتين إضافيتين غير رسميتين، الوحدتين كبيرتين جداً لاستخدامها في الحياة الواقعية في المستقبل القريب.

- 1زيتابايتZB ،يساوي 2^{70}يساوي،180,591,620,717,411,303,424 بايت.
- 1يوتابايتYB ،يساوي 2^{80}يساوي 1,208,925,819,614,629,174,706,176 بايت.

لاحظ أن الفرق بين الوحدات بقيمها العلمية والثنائية يزيد كلما كانت الوحدة أكبر.

تعاريف

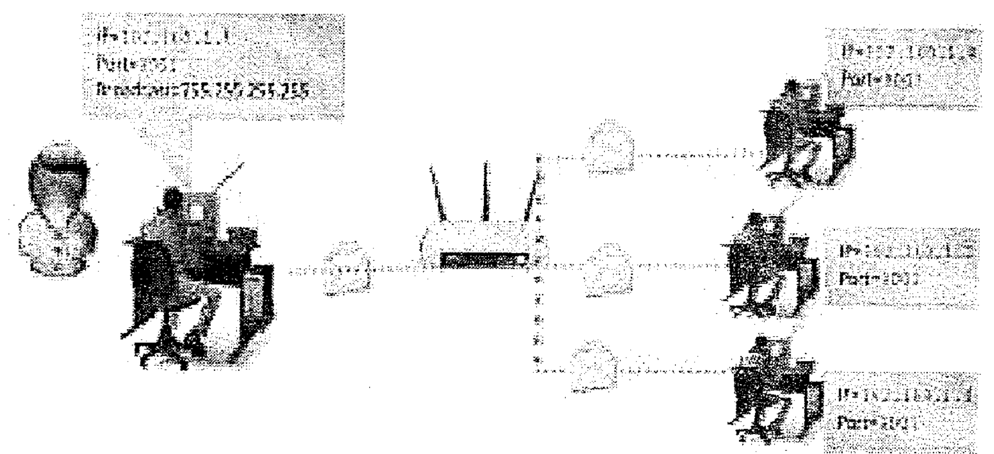
عنوان الشبكة Network address:- و هو يستخدم لإرسال البيانات الى شبكة محددة عن بعد و من الأمثلة عليه : (10.0.0.0)، (172.16.0.0) و (192.168.10.0).

عنوان النشر Broadcast address:- و هو العنوان الذي يستخدم من قبل الأجهزة و التطبيقات لإرسال المعلومات الى جميع الأجهزة على الشبكة، أي دون الحاجة لتحديد عنوان كل جهاز بذاتهو من الأمثلة عليه:(172.16.255.255) و الذي يعني أرسل المعلومات الى جميع الأجهزة و الشبكات الفرعية في الشبكة ذات العنوان(172.16.0.0)،

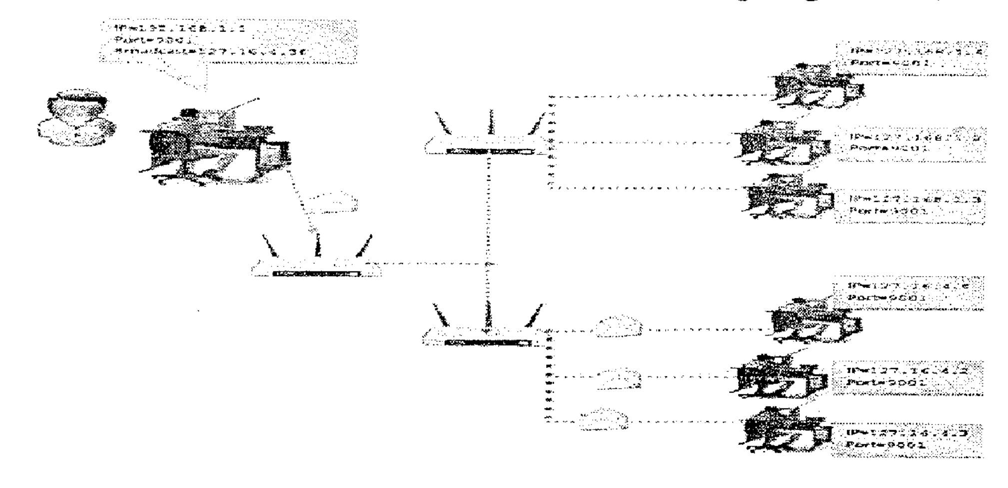
و مثال آخر(10.255.255.255)و الذي يقوم بإرسال البيانات الى جميع الأجهزة و الشبكات الفرعية في الشبكة (10.0.0.0).

يوجد طريقتين لارسال Broadcast :-

1- Limit Broadcast:-ارسال رسالة الى كل المتواجدين في الشبكة التي الواحدة ويكون عنوانه (255.255.255.255) ونحصل على هذا العنوان عن طريق الدالة (IPAddress.Broadcast)



2- Direct Broadcast :- هنا نرسل الرسالة الى مجموعة اشخاص ضمن شبكة اخرى ونرسل لكل المتواجدين ضمن تلك الشبكة.



ما هو ال IP

وهو اختصار لكلمة internetprotocol

ما المقصود بكلمة البروتوكول :-

هو عبارة عن لغة للتفاهم بين أجهزة الكومبيوتر حيث أنه اذا كان هناك إختلاف في نوع البروتوكول المستخدم بين الاجهزة فإنه لن يتم التخاطب ونقل البيانات فيما

بينهما وذلك لان الاوامر الصادرة من كلا الجهازين لن يتم التعرف عليها من قبل الطرف الاخر، ويمكننا تشبيه البروتوكول باللغة عند الانسان فلو شخص يتكم العربية ويريد أن يتكلم مع شخص آخر ولكن هذا الشخص لا يعرف العربية وإنما يعرف لغة آخرى وليكن مثلا اللغة الانكليزية في هذه الحالة عندما يتحدث أحد هذين الطرفين لن يتم فهمه من قبل الطرف الاخر وذلك لاختلاف عنصر التوحيد بين اللغتين

أما اذا كان الطرفين يتحدثون اللغة العربية فسيسهل على كل طرف فهم طلب الاخر، وكذلك في أنظمة الكومبيوتر يجب توحيد اللغة أو البروتوكول.

ماهو بروتوكول IP

(IP) هو عبارة عن بروتوكول شبكة (networkprotocol) وهو يوفر تسليم للبيانات دون أتصال مسبق. (connectionless) تسلك حزم البيانات مسارات مختلفة بين الكومبيوتر المرسل و المستقبل في شبكة الانترنيت وعند وصول الحزم الى وجهتها فإن بروتوكول (IP) هو المسؤول عن إعادة ترتيب وتجميع الحزم على البيانات الاصلية هناك بروتوكولا مكملا لعمل البروتوكول (IP) وهو البروتوكول

(ICMP) Internet control message protocol وحيث يوفر بروتوكول(IP)خدمة عديمة الاتصال (Connectionless)، فإذا حصلت أي مشكلة في الارسال فإنه لا يوجد أي طريقة لبروتوكول (IP) للتعرف على هذه المشكلة أو حلها، وهنا يأتي دور بروتوكول ICMP ليكون مكملا في عمله لبروتوكول (IP)، وهو عبارة عن بروتوكول قياسي يؤمن خدمة التراسل لبروتوكول (IP) فأذا أفترضنا ان حزمة بروتوكول (IP) تم عنونتها بشكل خاطئ وأرسلت لوجهة خاطئة فإن دور بروتوكول (ICMP) يتمثل باصدار تقرير عن المشكلة وتوجيهها للبرنامج الشبكي لحل هذه المشكلة، لهذا نجد أ، بروتوكول (ICMP) يزيد من موثوقية عمل بوتوكول (IP) في أرسال البيانات.

يوجد اصدارين من ال IP

Internet protocol version 4 & 6

الاول IPV4:- ويتكون من(octet4) اي خانات من الارقام في كل(3 octet) وكل خانة (8)بت ارقام ويكون طول العنوان (32) بت، عدد الاجهزة التي يمكن عنونتها (4,228,250,625) عنوان مايقارب (4) مليارات عنوان.

الثانيIPV6:- ويتكون من (octet6) اي خانات من الارقام في كل (4 octet) وكل خانة (16) بت ارقام ويكون طول العنوان (128) بت، عدد الاجهزة التي يمكن عنونتها (938,463,463,374,607,431,768,211,456،340,282,366,920)تخيل الرقم ؟؟؟

ال (IP) هو عنوان يمكن تمثيله برقم الهاتف الجوال الذي يحمل كل شريحة رقم يختلف عن الاخر فعند طلب رقم معين يتم الاتصال بالرقم الذي طلبته دون أي خطأ، اذن كل جهاز على الانترنيت يملك عنوان (IP) والذي عن طريقة يمكنك أ، تستقبل البيانات، وأن كل جهاز على الانترنيت له عنوان خاص لا يتكرر أي لا يكون جهازين على الانترنيت لهما نفس العنوان.

ويتم تصنيف العناوين الى عدة اصناف منها كما موضح بالجدول التالي :

الصنف	أول بايت	الشبكة المتاحة	عدد الشبكات	عدد الاجهزة
A	من 1 الى 126	1.0.0.0 to 126.0.0.0	126	16777214
B	من 128 الى 191	128.1.0.0 to 191.254.0.0	16382	65534
C	من 192 الى 223	192.0.1.0 to 223.255.254.0	2097150	254
D,C	لا يحق لنا استخدامهما لانهما مخصصين للتجارب وللامور العسكرية			

هناك عدة عناوين محجوزة و لايمكن أستخدامها مثل :

0.0.0.0
127.0.0.0
128.0.0.0

191.255.0.0
192.0.0.0
223.255.255.0

العنوان

العنوان يتكون من(4)اجزاء كل جزء هو عبارة عن (Byte)و التي تساوي (8Bit)أي ان المجموع (32Bit)أي (4Byte)و يتم كتابته بأحد الأساليب التالية:

1- باستخدام النظام العشري و يكون كل قسم مفصول عن الآخر بنقطة مثل (172.16.30.56):

2- باستخدام النظام الثنائي مثل

.(10101100.00010000.00011110.00111000)

3- باستخدام النظام الست عشري مثل: (AC 10 1E 38) و يستخدم في سجل النظام (Windows Registry).

كل الأساليب السابقة تستخدم لعرض نفس العنوان و لكن بطرق مختلفة و الأكثر استخداما بينها هو الأسلوب الأول و هو شبيه بأرقام الهواتف حيث يبدأ برقم البلد ثم المنطقة ثم رقم الهاتف الخاص.

255	255	255	255

للتحويل من النظام الثنائي الى النظام العشري :

كما ذكرنا فإن كل بايت يتكون من 8 بت يتم التعبير عنه بالنظام الثنائي و يكون لكل بت إما قيمة 0 أو 1 و يكون لكل بت قيمة مقابلة في النظام العشري كما يلي:

(3264128 16 1248)10

(11 111111)2

الآن لتحويل العدد الثنائي (00100110)الى عدد عشري نقوم بجمع قيمه العشرية المقابلة لكل بت يحمل القيمة 1 :

255 = 128 + 64 +32+16+8+4+2+1

مثال آخر:

01010101لنحوله الى عدد عشري نقوم بجمع قيمه العشرية المقابلة لكل بت يحمل القيمة 1 :

85 = 64+16+4+1

ال(IPAdress) و (SUBNET Mask)

سوف نتحدث عن علاقة ال (IP address)مع ال(Subnet Mask).

عندما يتم تعيين عنوان (IP address)لجهاز على الشبكة فأن جزء من ارقام ال (IP address)ال (32Bit) تمثل عنوان الشبكة وهو الجزء الايسر من ال(IP address) ، الكومبيوتر على الشبكة يسمى(Host) ، الجزء الثاني أو الجزء الايمن من ال (IP address)يمثل عنوان ال (Host) وبالتالي فأن ال (IP address) يتكون من عنوان الشبكة وعنوان ال (Host),هكذا نستطيع استخدام ال(IP address) للوصول الى (Host) معين ضمن شبكة معينة.

لكي تستطيع اجهزة الكومبيوتر معرفة اي جزء من ال (IP address)هو عنوان الشبكة وأي جزء هو عنوان ال (Host) يتم استخدام رقم ثاني يتكون من(32 bit)من النظام الثنائي يسمى ال (Subnet Mask)هذا ال(Subnet Mask)يستخدم لكي نعرف كم (Bit)من ال(IP address)يمثل عنوان الشبكة وكم (Bit)يمثل عنوان ال (Host)

يتم كتابة ال (Subnet Mask) على شكل مجموعة متتالية من الرقم 1 ثم مجموعة من الاصفار المتتالية 0، حيث تمثل الواحدات 1 عنوان الشبكة من ال (IP address)والاصفار عنوان ال(Host).

بعض الامثلة على ال: (Subnet Mask)

المثال 1:

11111111.00000000.00000000.00000000ويكتب بطريقة ال (Decimal) على شكل (255.0.0.0)

المثال الثاني:

11111111.11111111.00000000.00000000ويكتب بطريقة ال (Decimal) على شكل(255.255.0.0)

في المثال الاول، أول ثمانية(Bits 8)تمثل عنوان الشبكة وال (Bits 24)التي تليها تمثل عنوان ال(Host)أما المثال الثاني فأن أول(Bits16)تمثل عنوان الشبكة وال(16) التي تليها تمثل عنوان ال(Host)

ولكي نفهم كيفية استخدام الكومبيوتر لل (Subnet Mask) من اجل معرفة عنوان الشبكة وعنوان ال (Host) سنأخذ ال(IP address) التالي على سبيل المثال (10.34.23.134) ونقوم بتحويله الى صورة النظام الثنائي.

(00001010.00100010.00010111.10000110)

لمعرفة عنوان الشبكة من ال (IP address)اعلاه نقوم بمقارنة ال (Subnet Mask) مع ال (IP address) كل(Bits) على حدة وبأستخدام عملية ال (AND)المنطقية, عندما نستخدم العملية المنطقية (AND)فأن ناتج يكون كالتالي :

0 AND 0 =0
0 AND 1 =0
1 AND 0 =0
1 AND 1 =1

والان نأتي على تطبيق هذا المفهوم على ال (IP address)اعلاه مع ال (Subnet Mask)الاول وكما يلي:

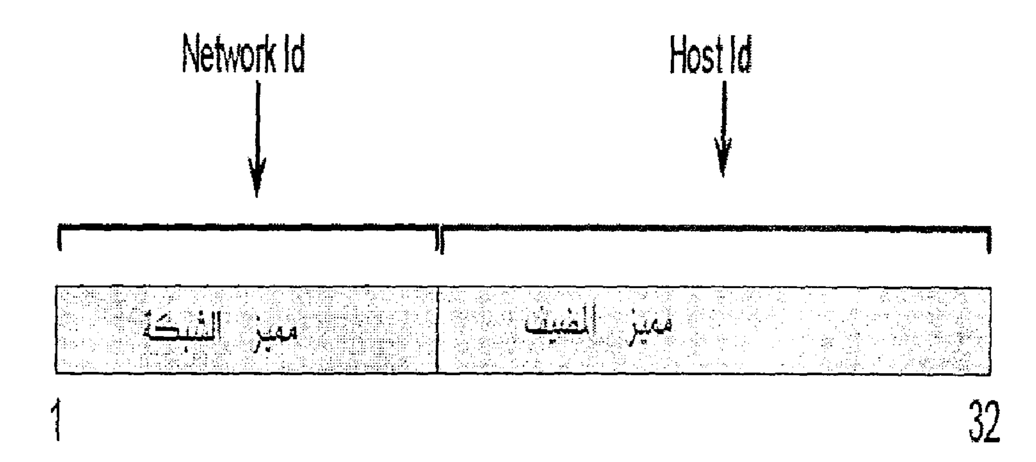
```
00001010.00100010.00010111.10000110
11111111.00000000.00000000.00000000   AND
00001010.00000000.00000000.00000000
```

وعند تحويل الناتج الى ال (Decimal) يكون لدينا جزء الشبكة هو (10.0.0.0)

أما عند استخدام ال (Subnaet Mask)الثاني وبالطريقة اعلاه ايضا وكما يلي:

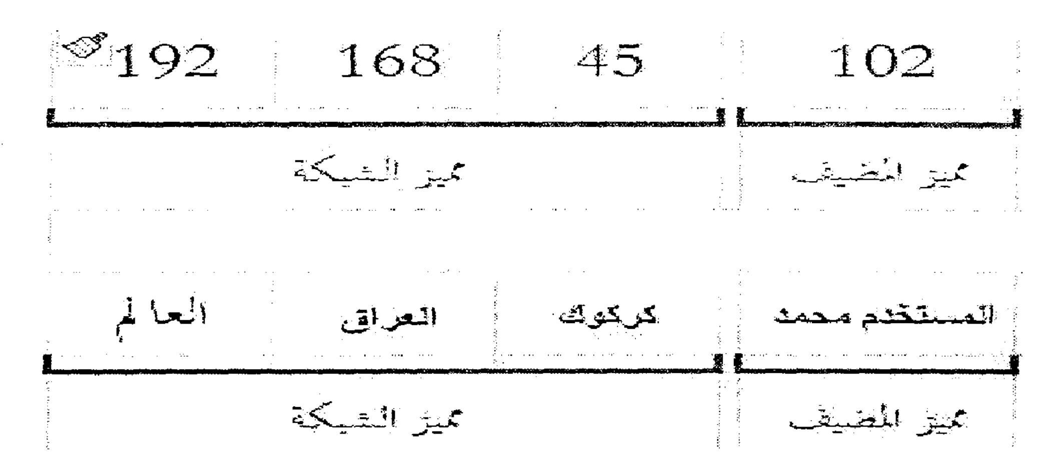
```
00001010.00100010.00010111.10000110
11111111.11111111.00000000.00000000  AND
00001010.00100010.00000000.00000000
```

وبالتالي يكون الناتج هو(10.34.0.0)يمثل جزء الشبكة من ال(IP address).



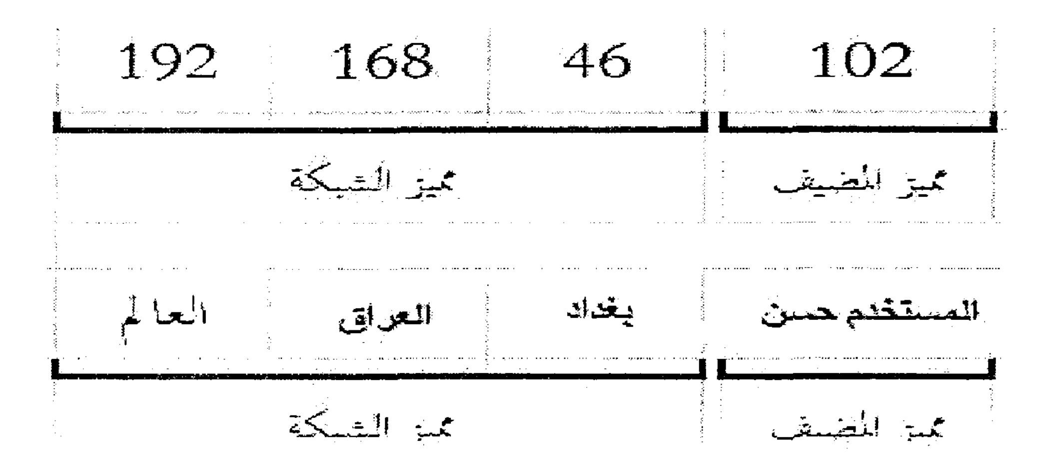
مثال :- لتوضح الصورة اكثرلدينا العنوان من الصنف (C)(192.168.45.102)

وكما شرحنا سابقا ان الصنف(C)يأخذ اول وثاني وثالث(octet)للشبكة وال(octet)الأخير يبقيه للمستخدمين والصورة توضح ما نقصد



فإذا كنا نريد تأسيس شبكة فيها عناوين شبكات كثيرة و عدد قليل من المستخدمين نستخدم هذا الصنف(C)

ننظر الى الصورة التالية :



نرى ان العنوان(192.168.46.102)

هو عنوان شبكة كركوك والتي هي الشبكة التالية بعد بغداد ولاحظ ان مميز المضيف قد تغير الى حسن مع ان رقم المميز نفسه لم يختلف لكن ما الذي جعله اختلف ؟ والذي جعله ان يختلف هو اختلاف عنوان الشبكة،فالمستخدم الذي رقمه (102) في كركوك هو مختلف تماما عن المستخدم الذي رقمه (102) في بغداد.

مثال آخر:

انظر الى العنوان من صنف(A)(10.120.200.245)والذي نستخدمه من اجل تأسيس شبكة فيها عدد كبير من مميز المضيف و عدد قليل من مميز الشبكة.

10	120	200	245
مميز الشبكة	مميز المضيف		
كركوك	المضيف أحمد		
مميز الشبكة	مميز المضيف		

اصناف العناوين

عليك أن تعرف أن جميع الأجهزة المتصلة بنفس الشبكة يشتركون في أن عناوين (IP) لكل منهم تحتوي على عنوان نفس الشبكة مثلا لنفترض وجود جهازين في الشبكة أحدهما له العنوان(192.168.1.2)والآخر لديه العنوان(192.168.1.3) نلاحظ أنهما يشتركان في نفس عنوان الشبكة و هو 192.168.1، و لكن يكون لكل منهما عنوانه الخاص و يطلق عليه (node address) أو (host address) وهو في مثالنا للجهاز الأول(2)و للجهاز الثاني (3).

قرر مصممو شبكة الإنترنت إنشاء عدة أنواع من الشبكات وفقا لحجم الشبكة، فاختاروا للشبكات قليلة العدد و التي تحتوي على عدد كبير من الأجهزة أن يطلقوا عليها (Class A)، بينما اختاروا للشبكات كثيرة العدد و التي تحتوي على عدد قليل من الأجهزة أن يطلقوا عليها (Class C)، أما للشبكات المتوسطة العدد و الحجم اختاروا أن يطلقوا عليها (Class B)

الصنف A :

8bit	24-x	x
Network	Subnet	Host

في هذا الصنف نلاحظ أن حقل الشبكة تأخذ خانة واحدة فقط بايت واحد أي ثمانية بت ويتبقى ثلاثة خانات للاجهزة او الشبكات الفرعية، وبطريقة أخرى يمكن أن نقول أن(8)بت مخصص للشبكات و(24)مخصصة للاجهزة و الشبكات الفرعية.

المدى الأول لعناوين الشبكة Class A :

يتميز هذا المدى من عناوين الشبكة وفقا لما قرره مصمموها بأن أول (bit)من أول (byte)من عنوان الشبكة المنتمي للمدى (Class A)لابد أن تكون قيمته صفر مما يعني أن عناوين المدى (Class A) يجب أن تتراوح بين (0 و127)، لنفهم كيف حصلنا على

هذين الرقمين للنظر سويا الى البايت الأول و الذي اتفقنا أن البت الأول منه يجب أن يكون (0) هذا يعني أن العناوين في هذا البايت ستبدأ من :

(00000000)

وتنتهي بالعنوان:

(01111111)

عند تحويل الرقمين الى النظام العشري نحصل على ما يلي:

0 = 00000000

127 = 01111111

إذا رأينا أي عنوان (IP)يبتدء بأي رقم بين (0 و 127)سنعرف أنه ينتمي الى المدى (Class A).

الصنف B :

16bit	16-x	x
Network	Subnet	Host

وفي هذا الصنف نلاحظ أن حقل الشبكة تأخذ خانتين أي (2byte)أي (16bit)ويتبقى خانتين للاجهزة أو الشبكات الفرعية، وبطرقة أخرى يمكن أن نقول أن (16bit)مخصص للشبكات و (16bit)مخصصة للاجهزة و الشبكات الفرعية.

المدى الثاني لعناوين الشبكة Class B :

عناوين هذا المدى تتميز بما قرره المصممين من أن أول (bit)من أول (byte)من عنوان الشبكة المنتمي للمدى (Class B) لابد أن تكون قيمته 1 أما البت الثاني فيجب أن تكون قيمته 0 دائما، و بهذا حصلنا على مدى العناوين ابتداء من(10000000 = 128) و انتهاء بـ(10111111 = 191).

الصنف C:

24bit	16-x	x
Network	Subnet	Host

وفي هذا الصنف نلاحظ أن حقل الشبكة تاخذ ثلاث خانات أي (3byte)أي (24bit)ويتبقى خانة واحدة للاجهزة أو الشبكات الفرعية، وبطريقة أخرى يمكن أن نقول أن (24bit)مخصص للشبكات و (8bit)مخصصة للاجهزة و الشبكات الفرعية.

بعد أ، عرفنا عن ال (IP)سوف تتسائل كيف يمكننا أ، نحدد عدد الشبكات الفرعية و عدد الاجهزة بعد أن عرفنا الشبكة الرئيسية كل صنف من الاصناف السابقة تم تحديد له مايسمى بالقناع (mask)وهذا القناع مهمته هو تحديد بنيه العنوان او يمكننا القول أن مهمته هو تحديد عدد الاجهزة في العنوان، و القناع يتكون من (32bit)مساويا لل(IP) ويمثل للجهاز بالعدد 0.

المدى الثالث لعناوين الشبكة Class C :

عناوين هذا المدى تتميز بما قرره المصممين من أن البت الأول و الثاني من البايت الأول يحملان القيمة 1 بينما يحمل البت الثالث القيمة 0 دوما، و بهذا حصلنا على مدى العناوين ابتداء من(192=11000000)و انتهاء بـ (223=11011111)

بقية العناوين التي تتعدى (223)تم تخصيصها لأغراض خاصة.

هناك بعض العناوين التي لا يستطيع مدير الشبكة منحها للأجهزة أبدا رغم أنها قد تنتمي الى مدى مسموح به كما يلي:

1- العنوان(0.0.0.0) و يستخدم من قبل موجهات (routers)التابعة لشركة (Cisco)للإشارة الى الوجهة الافتراضية (default route)عند توجيه حزم البيانات.

2- العنوان(255.255.255.255) و يستخدم لبث أو إرسال البيانات الى جميع الأجهزة (nodes)على الشبكة الحالية.

3- لا يمكن أن يكون الجزء من عنوان IPالخاص بالجهاز كله 255 أو 0 أي أنك لا تستطيع منح جهاز ما العنوان التالي على سبيل المثال :
(128.2.255.255) أو (128.2.0.0).

و مثال آخر:

(192.168.1.255)أو(192.168.1.0)، حيث يشير كل من (128.2.0.0)و(192.168.1.0)الى عنوان الشبكة بينما يشير كل من(192.168.1.255)و(128.2.255.255)الى العنوان المستخدم في البث لجميع أجهزة الشبكة.

4- لا يمكن أن يكون الجزء من عنوان IPالخاص بالشبكة كله 0 أو 255 أي أنك لا تستطيع منح جهاز ما العنوان التالي: (0.1.5.3).

5- العنوان (127.0.0.1) لا يمكن منحه لأي جهاز و هو يستخدم تلقائيا من قبل الجهاز لغرض اختبار اتصاله بأن يقول بإرسال حزمة من البيانات الى نفسه.

نعود من جديد لتقديم المزيد من التفاصيل حول عناوين كل من المدى A, B, C.

انظر الى الجدول التالي لتشاهد القناع المقابل لكل صنف :

الصنف	عدد البت الخاص بالسبكة	عدد البت الخاصة بالاجهزة	القناع
A	8	24	255.0.0.0
B	16	16	255.255.0.0
C	24	8	255.255.255.0

نعود من جديد لتقديم المزيد من التفاصيل حول عناوين كل من المدى A, B, C.

عناوين المدى A :

في المدى (Class A) يتم تعيين البايت الأول لعنوان الشبكة بينما تتوفر البايتات الثلاثة الأخرى لعناوين الأجهزة على الشكل التالي:

(Network.node.node.node)، على سبيل المثال فإن في عنوان (IP)التالي(49.22.102.70) يعتبر 49 هو عنوان الشبكة بينما يعتبر (22.102.70) هو عنوان الجهاز، كل جهاز على هذه الشبكة لابد أن يكون لديه نفس عنوان الشبكة أي 49.

بالنسبة للعناوين المتاحة للشبكة فقد ذكرنا أنها بين 0 و 127 و لكننا ذكرنا من ضمن العناوين التي لا يمكن استخدامها كل من العنوان 0 كعنوان للشبكة و العنوان 127 مما يعني أننا فعليا نستطيع استخدام العناوين من 1 الى 126 فقط لاستخدامها كعناوين للشبكة في (Class A).

أما العناوين المتاحة لجزء الجهاز (node)من عنوان (IP)في (Class A) فهي تتكون من 3 بايتات أو 24 بت مما يعني أننا نستطيع الحصول $subnets = 2^{X} - 2$ على عنوان مختلف أي أننا نستطيع في شبكة واحدة من النوع (Class A)أن نشبك عدد (16,777,216)جهاز و نعطي كل جهاز عنوان مختلف و لكننا ذكرنا أنه لا يمكن لعنوان الجهاز أن يكون كله 0 أو 255 مما يعني أن العدد الحقيقي الأجهزة التي من الممكن شبكها

هو : $2^{24} - 2 = 16,777,214$ لنفترض أن لدينا شبكة تابعة للمدى (Class A) و عنوانها 10، ما هي العناوين التي يمكن استخدامها للأجهزة؟ للإجابة على هذا السؤال نكتب عنوان الشبكة (network address)و عنوان البث (broadcast address)كما يلي:

10.0.0.0 (Network address).

10.255.255.255 (Broadcast address).

و تكون عناوين (IP)التي يمكن منحها للأجهزة هي كل العناوين بدءا من(10.0.0.1)و انتهاء بـ (10.255.255.254).

<u>عناوين المدى B:</u>

في المدى (Class B) يتم تعيين البايت الأول و الثاني لعنوان الشبكة بينما يتوفر البايتان الباقيان لعناوين الأجهزة على الشكل التالي:

(Network.Network.node.node)، على سبيل المثال فإن في عنوان (IP)التالي(172.16.30.56)يعتبر (172.16) هو عنوان الشبكة بينما يعتبر(30.56)هو عنوان الجهاز.

العـدد الأقـصى لعنـاوين الـشبكات الـتي يمكـن الحـصول عليـه في المـدى (B)هو($2^{14}=16,384$)، لأننا ذكرنا أنه يخصص بايتـان لعنـوان الـشبكة أي 16 بـت و لكننا ذكرنا أن المصممين نصوا على حجز البـت الأول لتكـون قيمتـه 1 و حجـز البـت الثاني لتكون قيمته 0 مما يترك لنا 14 بـت لاسـتخدامها بـدءا مـن(128.0)و انتهـاء ب (191.255).

أما العناوين المتاحة لجزء الجهاز (node)من عنوان (IP)في (Class B)فهـي تتكـون من بايتان أو 16 بت و بالتـالي فـإن العـدد الأقـصى للعنـاوين الـتي يمكـن اسـتخدامها للأجهزة هو $2^{16}-2=65,534$ حيث استثنينا عنوانين (الكل 0 و الكل 255).

لنفترض أن لدينا شبكة تابعة للمـدى (Class B) و عنوانهـا(172.16)، مـا هـي العناوين التي يمكن استخدامها للأجهزة؟ للإجابة على هذا السؤال نكتب عنوان الـشبكة (network address)و عنوان البث (broadcast address)كما يلي:

(Network address) 172.16.0.0

(Broadcast address) 172.16.255.255

و تكـون عنـاوين (IP)الـتي يمكـن منحهـا للأجهـزة هـي كـل العنـاوين بـدءا من(172.16.0.1)و انتهاء ب (172.16.255.254).

عناوين المدى C:

في المدى (Class C) يتم تعيين البايتات الثلاثة الأولى لعنوان الـشبكة بينمـا يتـوفر البايت الأخير لعناوين الأجهزة على الشكل التالي:

(Network.Network.Network.node)، علـى سـبيل المثـال فـإن في عنـوان (IP)التالي(192.168.100.102)، يعتبر(192.168.100)هو عنـوان الـشبكة، بينمـا يعتبر(102)هو عنوان الجهاز.

العـدد الأقـصى لعنـاوين الـشبكات الـتي يمكـن الحـصول عليـه في المـدى Cهو($2^{21}=2,097,152$)، لأننا ذكرنا أنه يخصص 3 بايتـات لعنـوان الـشبكة أي 24 بـت و

لكننا ذكرنا أن المصممين نصوا على حجز البتات الثلاثة الأولى لتكون 110 مما يترك لنا 21 بت لاستخدامها بدءا من(192.0.0)و انتهاء ب (223.255.255).

أما العناوين المتاحة لجزء الجهاز (node)من عنوان (IP)في (Class C)فهي تتكون من بايت واحد أو 8 بت و بالتالي فإن العدد الأقصى للعناوين التي يمكن استخدامها للأجهزة هو($2^{8}-2=254$) حيث استثنينا عنوانين (الكل 0 و الكل 255).

لنفترض أن لدينا شبكة تابعة للمدى (Class C) و عنوانها(192.168.100)، ما هي العناوين التي يمكن استخدامها للأجهزة؟ للإجابة على هذا السؤال نكتب عنوان الشبكة (network address)وعنوان البث(broadcast address)كما يلي:

(Network ddress) 192.168.100.0

(Broadcast address) 192.168.100.255

و تكون عناوين (IP)التي يمكن منحها للأجهزة هي كل العناوين بدءا من(192.168.100.1)وانتهاء ب (192.168.100.254).

تقسيم الشبكات Subnetting

سنتعلم سويا كيفية تقسيم شبكة كبيرة الى شبكات أصغر، و لكن قبل ذلك لنتعرف على الفوائد التي سنجنيها من عملية التقسيم:

1- التقليل من حركة المرور و الازدحام على الشبكة، حيث كلما قل عدد الأجهزة على الشبكة قل الازدحام فيها و يمكن تحقيق ذلك بتقسيم الشبكة الكبيرة الى شبكة أصغر تحتوي على عدد أقل من الأجهزة.

2- تحسين أداء الشبكة.

3- تسهيل إدارة الشبكة و حل مشاكلها.

فكرة التقسيم تتلخص في حجز بعض البتات من جزء عنوان الجهاز في عنوان IP لتخصيصها كعنوان للشبكة الفرعية مما يعني تقليل عدد العناوين المتاحة للاستخدام من قبل الأجهزة.

عليكم حفظ القيم البسيطة التالية:

$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$

أقنعة الشبكة الفرعية Subnet Masks :-

قناع الشبكة الفرعية هو قيمة من 32 بت تسمح لمتلقي عناوين (IP)أن يحدد الشبكة الفرعية التي ينتمي إليها الجهاز المرسل وفقا لعنوانه.

يتكون القناع من القيم 1 و 0 حيث تشير قيم 1 في القناع الى الجزء الذي يمثل عنوان الشبكة الأم أو عنوان الشبكة الفرعية.

لا تحتاج كل الشبكات الى تقسيم مما يعني أنها تستخدم قناع الشبكة الفرعية الافتراضي و الذي يعني أنه لا يوجد شبكات فرعية في هذه الشبكة.

فيما يلي جدول بأقنعة الشبكات الفرعية الافتراضية لكل مدى و الذي يستخدم في حال الرغبة في عدم تقسيم الشبكة:

Class	Format	Default Subnet Mask
A	*network.node.node.node*	255.0.0.0
B	*network.network.node.node*	255.255.0.0
C	*network.network.network.node*	255.255.255.0

عند الرغبة في تقسيم الشبكة باستخدام (subnet mask) يجب عدم المساس في الأجزاء من القناع التي تحمل القيمة 255 بل يتم التقسيم بتغيير الأجزاء التي تحمل القيمة صفر من القناع كما سنشرح لاحقا.

<u>الطريقة السريعة للتقسيم:</u>

عند الرغبة في التقسيم نحتاج لمعرفة بعض الأمور كما يلي:

1- عدد الشبكات الفرعية التي سنحصل عليها باستخدام القناع المختار، و لمعرفة ذلك نستخدم المعادلة البسيطة التالية :

عدد الشبكات الفرعية($subnets = 2^{X one} - 2$)

حيث (x)هو عدد البتات التي تحمل القيمة 1 في القناع، مثلا القناع 1100000 يعطينا:

$subnets = 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$ ، أي شبكتان فرعيتان.

عدد الأجهزة التي يمكن توفرها في كل شبكة فرعية، و لمعرفة ذلك نستخدم المعادلة البسيطة التالية:

عدد الأجهزة في كل شبكة فرعية :

$hosts = 2^{Xzero} - 2$ حيث xهو عدد البتات التي تحمل القيمة صفر في القنـاع، مثلا 11000000 يعطينا:

$hosts = 2^{6} - 2 = 64 - 2 = 62$ اي أن كل شبكة فرعية تحتوي على 62 جهاز.

3- عناوين الشبكات الفرعية التي سنحصل عليهـا، و لمعرفـة ذلـك نـستخدم المعادلـة التالية: $subnets - 256$

مثلا :-256 – 192 = 64 حيث سيكون 64 هو عنوان الشبكة الفرعيـة الأولى، ثم نضيف نفس الرقم الى نفسه لنحصل على 128 و هو عنـوان الـشبكة الفرعيـة الثانية وكقاعدة علينا الاستمرار في الإضافة للحصول على الشبكة الفرعية التاليـة الى أن نصل الى قيمة القناع حيث نتوقف حيث لا تصلح قيمة القناع لتكون شبكة فرعية لأن بتات التقسيم ستكون كلها تحمـل القيمـة 1 إذن في مثـال القنـاع 192 نحصل على شبكتين فرعيتين هما 64 و 128.

4- عنوان البث (broadcast address)لكل شبكة فرعية و هو العنوان الذي يكون فيه جميع البتات في جزء الجهاز من عنوان IPيحمل القيمة 1 و يكون الرقم الذي يسبق عنوان الشبكة الفرعية التالية مباشرة، ففي مثال القناع 192، يكـون عنـوان البـث للشبكة الفرعية الأولى هو 127 بينما يكون عنوان البث للشبكة الفرعية الثانية هو 191.

5- عناوين الأجهزة المتاحة للاستخدام في كل شبكة فرعية و هي الأرقام بين الشبكات الفرعية مع استثناء عنوان الشبكة الفرعية و عنوان البث.

إذن في مثال القناع 192 سيكون لدينا ما يلي:

في الشبكة الفرعية الأولى نكتب أولا عنوان الشبكة الفرعية ثم نكتب عنوان البث و ستكون عناوين الأجهزة المتاحة للاستخدام هي الأرقام بينهما كما يلي:

عنوان الشبكة (نكتبه أولا) 64

عناوين الأجهزة المتاحة (نكتبه آخراً) من 65 الى 126

عنوان البث (نكتبه ثانيا) 127

مثال:استخدام القناع (255.255.255.224) (/ 27) :

لنفترض أن لدينا الشبكة (192.168.10.0) و نريد تقسيمها باستخدام قناع الشبكة الفرعية(255.255.255.224)، و لعمل ذلك سنطبق الخطوات التي درسناها كما يلي:

1- عدد الشبكات الفرعية : بما أن القناع 224 هو نفسه 11100000 إذن فإن عدد الشبكات الفرعية سيكون $2^3-2=8-2$ (6) شبكات فرعية.

2- عدد الأجهزة في كل شبكة فرعية $2^5-2=32-2$ (30) جهازا.

3- عناوين الشبكات الفرعية سيكون 256 – 224 = 32، إذن عنوان الشبكة الفرعية الأولى هو 32 ثم عنوان الشبكة التالية 32+32 = 64 ثم التالية 64 + 32 = 96، ثم التالية 96 + 32 = 128، ثم التالية 128 + 32 = 160، ثم التالية 160 + 32 = 192، ثم التالية 192 + 32 = 224 وهو عنوان غير صالح (لأن جميع بتات التقسيم تحمل القيمة 1)، إذن عناوين الشبكات الفرعية لدينا هي كما يلي: (32، 64، 96، 128، 160، 192).

4- عنوان البث لكل شبكة فرعية هو الرقم الذي يسبق عنوان الشبكة الفرعية التالية مباشرة.

5- عناوين الأجهزة المتاحة في كل شبكة فرعية هي الأرقام بين عناوين الشبكات الفرعية باستثناء عنوان الشبكة الفرعية و عنوان البث.

بالنسبة للخطوة 4 و 5 فنكتب أولا عناوين الشبكات الفرعية ثم نكتب في الأسفل عناوين البث و أخيرا العناوين المتاحة للأجهزة حيث نكتب أول و آخر عنوان متاح في كل شبكة فرعية كما في الجدول التالي:

The subnet address	32	64	96	128	160	192
The first valid host	33	65	97	129	161	193
The last valid host	62	94	126	158	190	222
The broadcast address	63	95	127	159	191	223

مثال 2:-

استخدام القناع(255.255.255.240) (/ 28) :

سنستخدم نفس الشبكة(192.168.10.0) مع القناع (255.255.255.240) كما يلي:

1- بما أن القناع 240 هو 11110000 إذن عدد الشبكات الفرعية ~~$2^4-2=16-2=$~~ (14) شبكة فرعية.

2- عدد الأجهزة في كل شبكة فرعية ~~$2^4-2=16-2=$~~ (14) جهازاً.

3- عناوين الشبكات الفرعية : 256 – 240 = 16 عنوان الشبكة الفرعية الأولى : 16 ثم 16 +16 =32,32 +16 =48,48 +16 =64,64 +16 =80,80 +16 =96,96 +16 =112,112 +16 =128,128+16 =144,144 +16 =160,160 +16 =176,176 +16 =192,192 +16 =208,208 +16 =224,224 +16 =240.

240 غير صالح إذن عناوين الشبكات الفرعية :

16، 32، 48، 64، 80، 96,112، 128، 144، 160، 176، 192، 208، 224.

4- عنوان البث لكل شبكة فرعية هو الرقم الذي يسبق عنـوان الـشبكة الفرعيـة التالية مباشرة.

5- عناوين الأجهزة المتاحة في كل شبكة فرعية هي الأرقام بين عناوين الـشبكات الفرعية باستثناء عنوان الشبكة الفرعية و عنوان البث.

بالنـسبة للخطـوة 4 و 5 فنكتـب أولا عنـاوين الـشبكات الفرعيـة ثـم نكتـب في الأسفل عناوين البث و أخيرا العناوين المتاحة للأجهزة حيث نكتب أول و آخـر عنـوان متاح في كل شبكة فرعية كما في الجدول التالي:

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تقسيم الشبكة في رأسك المدى C :

سنقوم الآن بتعلم كيفية تقسيم الشبكات في رؤوسنا بأقل جهد ممكن، سنرى سويا.

فلنفترض أنك عينت في شركة جديدة و أردت أن تعرف معلومـات عـن الـشبكة لـديهم فوجـدت في أحـد الأجهـزة أمامـك البيانـات التاليـة : عنـوان IPالتـالي :(192.168.10.33) و قناع الشبكة الفرعية التالي:(255.255.255.224) و عليـك أن تحدد مباشرة عنوان الشبكة الفرعية التي ينتمي لها هذا الجهـاز و عنـوان البـث الـذي يستخدمه لتخبر رئيـسك في العمـل لتـثير انتباهـه و طبعـا لا تريـد اسـتخدام بـرامج أو حسابات، فماذا تفعل؟

يساطة قم بما يلي في رأسك : 256-224 = 32، 32+ 32 = 64، حلت المسألة، فالعنوان كما هو واضـح يقع بين 32 و 64 إذن فعنوان الشبكة الفرعية هو(192.168.10.32)و حيث أن الشبكة الفرعيـة التاليـة هـي 64 إذن فعنوان البث هو(192.168.10.63).

القيمة الثنائية	القيمة العشرية	الاختصار	ملاحظات
10000000 =	128	/25	يصلح للتقسيم و لكنه مكلف للغاية
11000000 =	192	/26	
11100000 =	224	/27	
11110000 =	240	/28	
11111000 =	248	/29	
11111100 =	252	/30	
11111110 =	254	/31	غير مستخدم

ماهوال MAC address

هي عناوين لا تتكرر إطلاقا و تتكون من 12 حرف تتخيرها من ستة عشر رمزا هي أرقام من 0 الي 9 و حروف من Aالي F، و يكتب هكذا من ست مجموعات يفصل بينها (:أو مثل (01-23-45-6*-89-ab, 01:23:45:6*:89:ab)

وهناك نظام اخر حيث يتكون العنوان من ثلاث مجموعات مثل (0123.456*.89 ab)و في كل الأحوال يتكون العنوان من أثني عشر حرفا و رقما.

و هذه العناوين توجد في الشبكة لكروت الإيثرنت المستخدمة في الإتصال الشبكي و كذلك الراوترات و السويتشات و كافة أجهزة الشبكة ، و لا تتكر اطلاقا علي مستوي العالم و ليس الشبكة فقط.

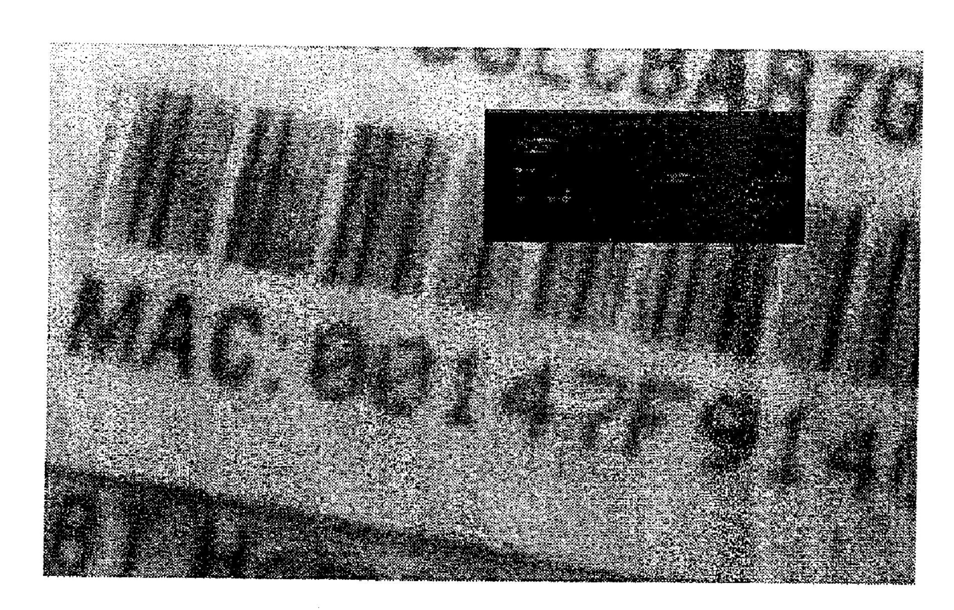
و لكل جهاز عنوان(MAC)يعرف به نوعه و الجهة التي صنعته فمثلا الرقم الذي يبدأ بـ(00-06-25)خاص بمعدات شركة لينكسيس من سيسكو، و لأن هذه العناوين فريدة فنستطيع في الشبكات اللاسلكية استخدامها في فلترة الأجهزة التي نسمح أو لا نسمح بدخولها للشبكة و هو ما يطلق عليه(MAC Address Filtering)و لكن لابد أولا من معرفة هذا العنوان.

وهو يعمل في الطبقة (Data Link) حسب التصنيف) <u>OSI</u> (والتي يمكـن اعتبارهـا طبقة فيزيائية فقد يسمى بأسماء أخـرى أحيانـاً مثـل (Ethernet Hardware Address) ،(EHA) (hardware address)،(adapter address) أو(physical address).

وهناك عدة طريق لمعرفة العنوان

1- بواسطة الدخول علي سطر الأوامر(CMD) ثـم اكتـب(ipconfig/all)لتظهـر لك هذه النافذة و التي بها عناوين كافة الكروت الشبكية الموجودة بجهازك :

2- بقراءة الرقم مباشرة من علي الكارت :



3- بواسطة برمجيات خاصة لهذا الأمر.

ملاحظة :- فائدة معرفة رقم الـماك ادرس هو فى حماية وتأمين الشبكات الاسلكية.

الهوائيات

الهوائيات هي من اهم عناصر الاتصالات حيث تستخدم في الارسال والاستقبال لارسال واستقبال الاشارات الكهرومغناطيسيه والهوائيات عباره عن جسم معدني غالبا من النحاس او الالومنيوم حيث تقوم الهوائيات بتحويل الاشارات الكهربيه الماره فيها الي اشارات كهرومغناطيسيه تنتشر في الهواء بسرعه تساوي سرعة الضوء لتقوم ببث الاشارات الي مناطق استقبالها أما في حالة الإرسال فبالعكس الهوائي يحول الطاقة الكهربائية – الجهد المهتز – إلى طاقة كهرومغناطيسية تنتشر في الوسط على شكل موجة كهرومغناطيسية مرسلة.

معاملات الهوائيات

للهوائيات عدة معاملات عن طريقها يتم تحديد نوع الهوائي وجودته لارسال او استقبال الاشارات ومنها :

(antenna paramaters): شكل الاشعاع

وهو عباره عن شكل الشعاع الخارج من الهوائي حيث يكون له شكل معين واتجاه معين عن طريقه نستطيع تحديد اماكن استقبال الاشارة حيث يمكننا استقبال الاشاره في المناطق الواقعه داخل هذا الشكل الاشعاعيكلما كانت كبيره كلما كانت جودة الهوائي افضل حيث بزيادتها تزيد مقدرة الهوائي علي ارسال الاشاره لمسافه اكبر.

radiation pattern : مقاومة الاشعاع

كلما كانت كبيره كلما كانت جودة الهـوائي افـضل حيـث بزيادتهـا تزيـد مقـدرة الهوائي علي ارسال الاشاره لمسافه اكبر.

(radiation resistance): التكبير

هو مقياس لمقدرة الهوائي علي تركيز الطاقه الخارجه منه في مساحة اقل حيـث انـه اذا ركزنا الطاقه في مساحه معينه زادت جودة الاشارة في تلك المنطقه.

Gain: الكسب

كلما كان الكسب اعلى كان جودة الاستلام احسن.

النطاق broad band

هي مقياس لمدي الترددات التي يستطيع الهوائي ان يرسلها او يـستقبلها لان لكـل هوائي مدي معين يقوم بحسابه المصنعون

مقاومة الدخل(input impedance) (50Ω)و (75Ω) و (300Ω):

هي مقياس لقيمة المعاوقه علي دخل الهوائيحيـث مـن المفـروض ان تكـون تلـك القيمه مناسبه لقيمة معاوقة الخرج للكابل الذي يستخدم في نقـل الاشـارة للـهوائيوذلك لكي يتم نقل اكبر كميه ممكنه من طاقة الاشارة

القطبيه(POLARIZATION) :

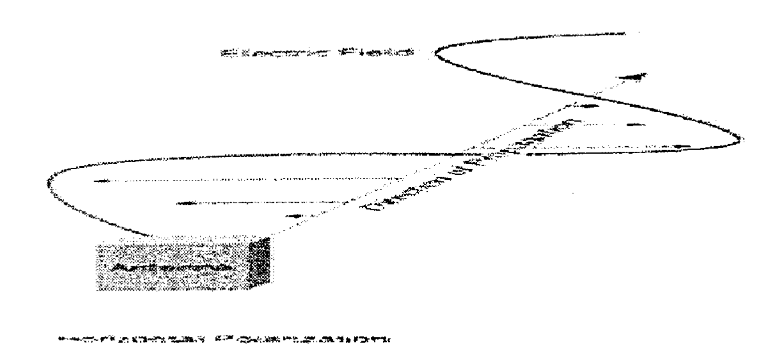
وهي تحدد اتجاه الهوائي في الارسال او الاستقبال

مثل القطبيه الراسيهVERTICAL

والافقيهHOROZINTAL

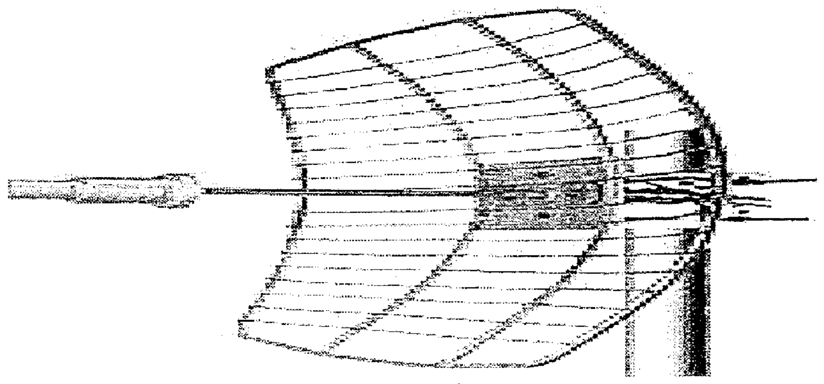
والدائريهCIRCUILAR

ويجب ان يكون هوائي الارسال والاستقبال لهما نفس القطبيه حـتي يـتم اسـتقبال الاشارة جيدا.

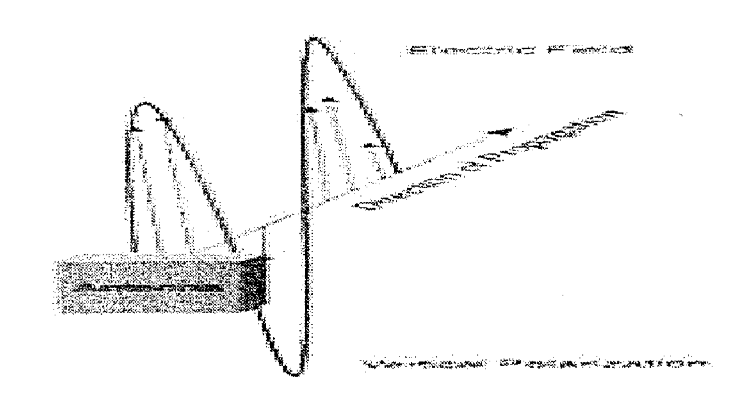


وكما ترى في الشكل انتشار الموجة بشكل عمودي اي ارتفاع وانخفاض،والـشكل التالي يظهر هوائياً ذو استقطابٍ أفقيٌ:

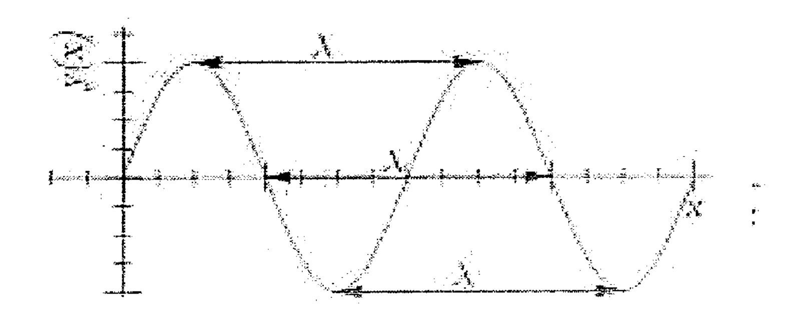
امثلة :



هوائي قطعي مستقطب أفقيّاً من طراز Ovislink WAE-5822GR ذو ربح قـدره 22 dBiيعمل بتردد 5.8 GHz



طول الموجة



الطول الموجي هو تلك المسافة التي تسيرها الموجة خلال ذبذبة واحدة وهو ايضا يعرف بانه المسافة بين اي نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور (the same phase) ووحدته هي المتر،ويرمز له (λ) ويربط التردد و الطول الموجي بالعلاقة الاتية :

العلاقة الرياضية بين التردد وطول الموجة :

الطول الموجي = سرعة الموجة(سـرعة الـضوء عنـدما تنتـشر الموجـة في الفـراغ) / التردد $\lambda = \frac{300*10^6}{F_{MHz}}$

مثال :-احسب قيمة الطول الموجي لموجة تنتشر في الفراغ ولها الترددات الاتية :

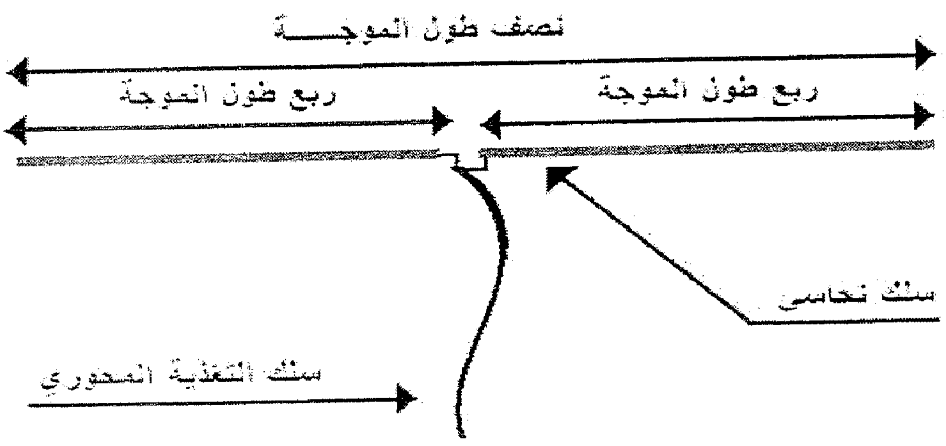
-1 1khz

-2 1Mhz

الحل :-

$$d = 4(ht)^{1/2} + 4(hr)^{1/2}$$

$$2-\lambda = \frac{3x10^8}{F} = \frac{3x10^8}{1x10^6} = 3x10^2 m$$



المسافة بين المرسل و المستقبل

المسافة بين المرسل و المستقبل للموجات تحددها طبيعة انحناء الارض (خـط النظـر direct path) ولهذا فان المسافة بينهما تتراوح مابين 36 الى 40 كم، ويمكن زيارة المسافة بزيادة ارتفاع الابراج الـتي يثبـت عليهـا كـل مـن هـوائي المرسـل و المستقبل او تثبيـت الهوائيات على الاماكن المرتفعة سواء كانت صناعية ام طبيعية.

وقد وجد ان المسافة بين الابراج ترتبط بارتفاعها بالعلاقة الاتية :

$$d = 4(ht)^{1/2} + 4(hr)^{1/2}$$

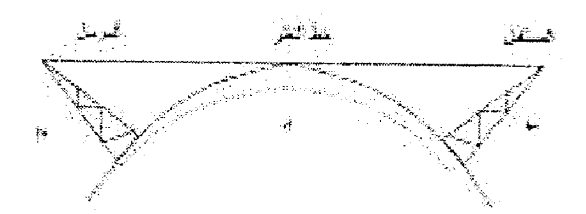
حيث :-

d= المسافة بين الابراج بالكيلومتر.

ht= ارتفاع هوائي المرسل بالمتر.

hr=ارتفاع هوائي المرسل بالمتر.

والشكل يبين العلاقة :



مثال :- اوجد ابعد مسافة ممكنة بين هوائي المرسل و المستقبل ارتفاع كل منهما 100m.

الحل:-

$$d = 4(ht)^{1/2} + 4(hr)^{1/2}$$

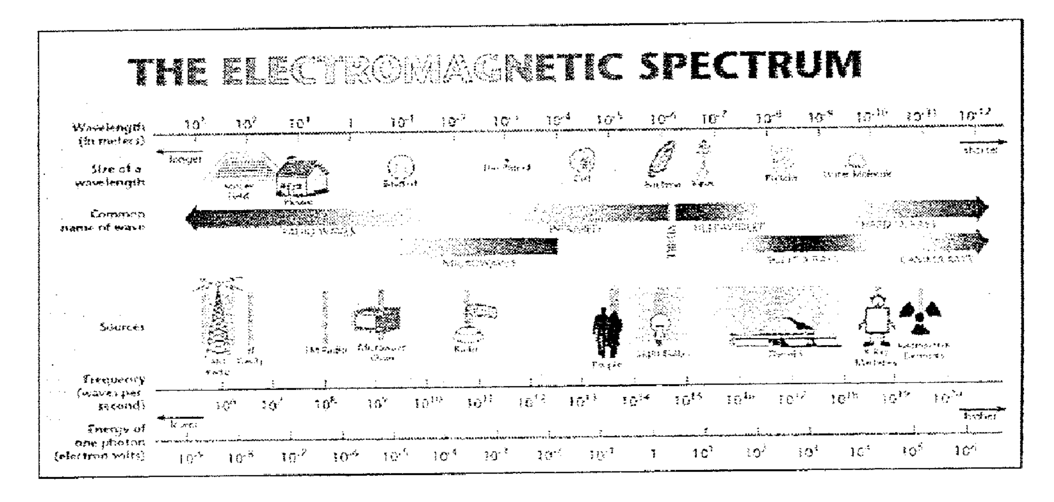
$$d = 4(100)^{1/2} + 4(100)^{1/2}$$

$$d = 40 + 40 = 80km$$

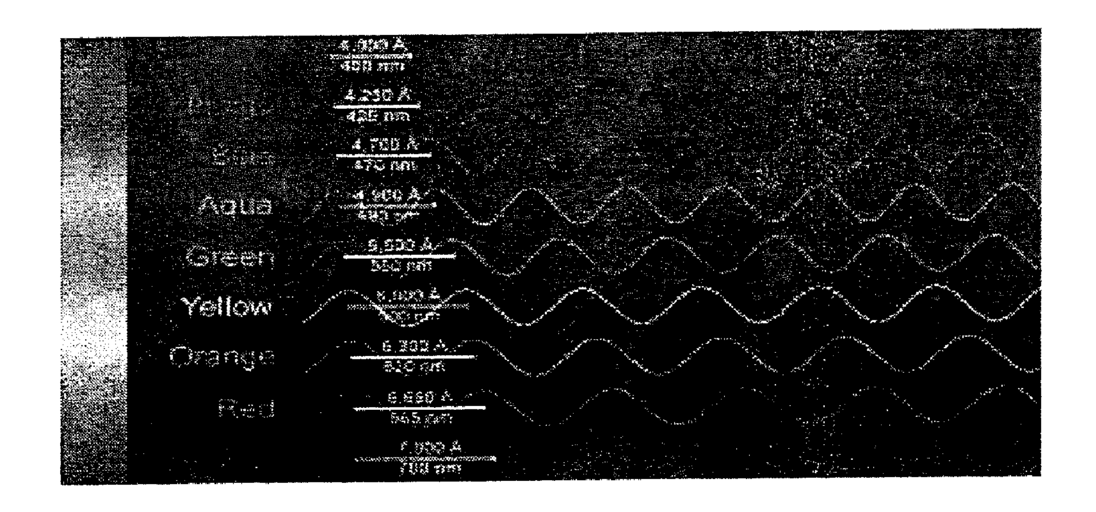
هذا المثال يؤكد على انه كلما زاد ارتفاع الهوائيات فان المسافة بينهما يمكن ان تزداد .

في الأوساط الطبيعية فإن علاقة التردد بالطول الموجيعلاقة عكسية أي يزيد بقلة التردد و يقل بزيادة التردد و لذلك تجد الإشارات ذات التردد العالي UHF (ultra high frequency)يطلق عليها اشارات ذات موجات قصيرة. (Microwave) و يربط بين التردد و الطول الموجي بالمعادلة المذكورة انفا،3×10^{8} m/sهو سرعة الموجة و التي تقاس للضوء بسرعة أي أن الموجة الضوئية قادرة علي الوصول الي القمر في ثانية واحدة فقط و قادرة علي الوصل من الشمس الي الأرض في ثماني دقائق و يعتبر سرعة الموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة في الشبكات اللاسلكية مشابهة لسرعة الضوء في حين أن سرعة الموجات الصوتية لا تزيد عن 340 متر لكل ثانية في الهواء و تتغير بتغير عوامل الوسط و لا مجال للخوض فيها الآن و بحساب بسيط و باستخدام المعادلة السابقة فإن الموجات المستخدمة في معيار IEEE 802.11 aذات التردد 5 جيجا هرتز يكون طولها الموجي مساويا 0.06 م فقط بينما معيار 802.11 bذو التردد 2.4GHz يكون تقريبا مساويا لضعف القيمة السابقة

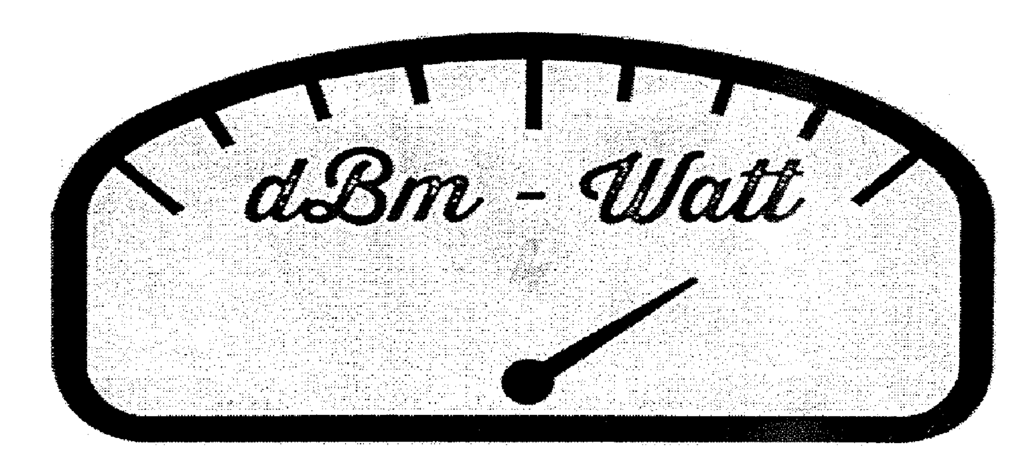
و هذه العلاقة بين التردد و الطول الموجي تجدها حسابيا موجودة علي مخطط الموجات الكهرومغناطيسية هكذا :



و الصورة التالية تبين الطول الموجي لكل لون علي حده :



حساب القدرة في شبكات الاسلكي



القياس و الوحدات في الشبكات اللاسلكية يرتبط بها أكثر مما يـرتبط في أي مجـال شبكي آخر و ذلك لأن الشبكة اللاسلكية تعتمد علي انتشار الموجات و الـتي لابـد مـن معرفة مستوي قوتها علي مـستوي انتـشار الإشـارة مـن أول ارسـالها و حـتي اسـتقبالها

و تعتبر وحدة الوات (watt)هـي الوحـدة الأساسـية لقيـاس الإشـارة اللاسـلكية اللمرسلة أو المستقبلة من جهاز ما و تسمي(Absolute Measurements of Power)

قد نحتاج وحدات أخري للتعبير عن الـتغير في الإشـارة مـن فقـد أو كـسب عنـد دخولها أو خروجهـا مـن وسـط مـا تـسمي(Relative Measurements of Power) حيث أنه لن يفيدنا وحدات القدرة العاديـة مثـل (w) بـل نـستخدم وحـدات الديـسيبل (dB) التي تعبر عن هذا التغير مثل (dB)و (dBi)و (dBm)و(dBd).

الـواط (watt)الـواط هـو القيمـة الفعليـة للقـدرة و سميـت علـي اسـم العـالم الاسكتلندي (جيمس واط) أحد علماء القرن الثامن عشرو يعبر (1w) عن القـدرة الـتي صنعها مرور تيار بقيمة (1A) عبر فرق جهد مقداره (1V)و لتقريب هذا الأمـر سـنأخذ مثال مضخة مياه تنظيف السيارت حيث يعتمد قوة خروج الماء من الخرطوم علي عاملين أولهما قوة ضغط المضخة و ثانيهما هو مقدار الماء الموجود في الخرطوم

و تعتبر القدرة هي قوة خروج المياه بينما يكون ضغط المضخة معبرا عن الجهـد و أما التيار فيماثله الماء الموجود بخرطوم المضخة.

تقاس القدرة من خلال هذه المعادلة

P=V*I

حيث تعتبر :

(P)هي القدرة و تقاس بوحدة (w).

(V)هي الجهد الكهربي للإشارة(voltage)و يقاس بوحدة الفولت (V).

Iو التيار الكهربائي(current)و يقاس بوحدة الأمبير (A).

المیللي واط (mwatt)

يعتبر (mw) جزء من ألف جزء من (w) كما هو الحال مع المتر و الملي متر أو الكيلوجرام و الجرام فمثلا نقوم بالتعبير عن قدرة ارسال الأكسس بوينت ب (mw 30)أي (0.03 w).

و سبب استخدام في شبكاتنا اللاسلكية (wifi) و التي تعمل بمعايير(80.211) تكون قيم التعامل مع قدرة الإشارة في حدود أقل بكثير من الواط و ذلك للتعبير عن تكبير اشارة بواسطة هوائي أو اضمحلالها بواسطة كابلات.

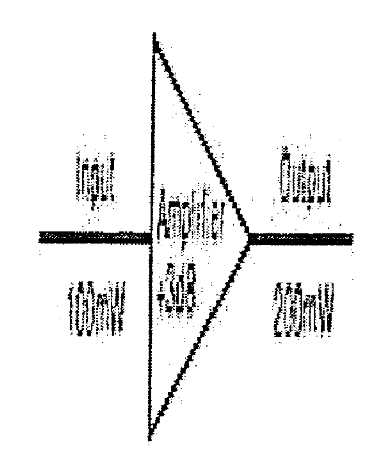
و غالبا ما تكون القدرة المستخدمة في اشارات شبكات (wifi) ما بين (100mw)الي (200mw)اللهم فيما يختص بالشبكات اللاسلكية الخارجية (point to point)حيث تتعدي القدرة الي (250mw)

ان قياس المرجع هو (1W) .

غالبا ما تتدخل الدول أو المنظمات الحكومية التي يتم تصميم الشبكات فيها بتحديد مقدار القدرة الخارجة من هوائيات الشبكة.

Decibel (dB)

النصف الأخير من الديسيبل »بل Bel "نسبة الي العالم جراهام بل مخترع الهاتف و النصف الأول »ديسي Deci "لأن الوحدة مكونة من عشر قيم 1 الي 10 و أول ما يجب أن تعرفه عن الديسيبل هو أنه وحدة مقارنة قدرة و ليس وحدة قياس قدرة أي أنها وحدة للتعبير عن ناتج مقارنة بين قيمتين مثل قدرة اشارة هوائي استقبال و آخر ارسال في الشبكة الاسلكية أو مخرج و مدخل اشارة مثل المكبرات كما بالشكل



علي سبيل المثال يقوم أكسس بوينت بإرسال بيانات بقـدرة (100mw)و مـن ثـم يقوم لابتوب 1 بإستقبال هذه هذه البيانات بمستوي قدرة (10mw)بينمـا يقـوم لابتـوب أخر باستقبال نفس البيانات بمستوي قدرة (1mw) و علي هذا يكون فرق مستوي قـدرة الإشـارة بـين الأكـسس بوينـت و اللابتـوب الأول هـو 100:10 أي 10:1 أي 1 بـل و يكون فرق مستوي قدرة الإشارة بين الأكسس بوينت و اللابتوب الثـاني هـو 100:1 أي أي 2 بل و يكون مستوي القدرة بين اشارتي اللابتوب الأول و الثاني هو 10:1 أي 1 بل أيضاو نستطيع حساب هذا بواسطة اللوغاريتمات و الـتي تبـسطها هـذه المعادلـة:

$$bels = \log(p1 / p2)$$

$$\text{decibels} = 10 \times \log_{10}(p1 / p2)$$

حيث:

dB : هي قيمة القدرة بالديسيبل و هي واحد من عشرة أجزاء من بل

P1/P2 : هي النسبة بين قيمتي القدرة

و لبيان هذا الأمر نأخذ مثال المكبر فلو أن دخل المكبر بقـدرة (10mw)و خرجـه (100mw)فهذا يعني أن كسب أو قيمة تكبير المكبر هو (dB10)

و لكن ما السبب إذن وراء استخدام قيم الديسيبل رغم أن استخدام قيم الوات أو المللي وات تقوم مقامها بالنظر للجدول التالي و الذي يبين كيفية التعبير عن تغير قيم القدرة تستطيع أن تري مدي سهولة التعبير بقيم الديسيبل عن الوات

mw	dB change
0.0001	-40
0.001	-30
0.01	-20
0.1	-10
1	0
10	+10
100	+20
1000	+30
10000	+40
100000	+50

سهل جدا أن أقول أن قدرة الأكسس بوينت قد تناقصت بقيمة 40 ديسيبل عن أعبر بأنها تناقصت بقيمة 0.0001 ميللي وات

Decibel Milliwat dBm

يعتبر dBmهو وحدة مستوي القدرة مقارنة بالواحد (mw)و هي تعتمد علي الحساب بواسطة اللوغاريتمات حيث يعبر عن (1mw)بـ (dBm 0) و يسمي بالصفر المطلق و بنفس المنطق يكون (100mw)مساويا لـ (dBm20)

فعلي سبيل المثال في هذا المثال من الطبيعي جدا أن يكون ناتج المعادلة بوحدة dB فقط الا أنه بوجود (1mw)كمرجع في أساس اللوغاريتم فتم حساب مستوي القدرة بوحدة(dBm)

Power (in dB) =10 * log10 (50/1) =
10 * log10 (50) =10 * 1.7 =17 dBm

و بالمثل أيضا يتم حساب القدرة بوحدة(dBw)عند المقارنة في اللوغاريتم بـ الوات (1w)و هذه المعادلة تبين العلاقة المباشرة بين القدرة بالواط و الديسبل مللي وات.

$$p_{dBm} = 30 + 10\log p_w$$

Decibel Isotropic dBi&Decibel dipole dBd (dBi)&(dBd)

في الهوائيات يتم استخدام هذه القيم علي نطاق واسع جدا لقياس كسب الهـوائي و تكون القيمـة الأساسية الـتي تـتم حـساب مـستوي الإشـارة بالنـسبة لهـا هـي قيمـة الهوائي dBiأوdBd

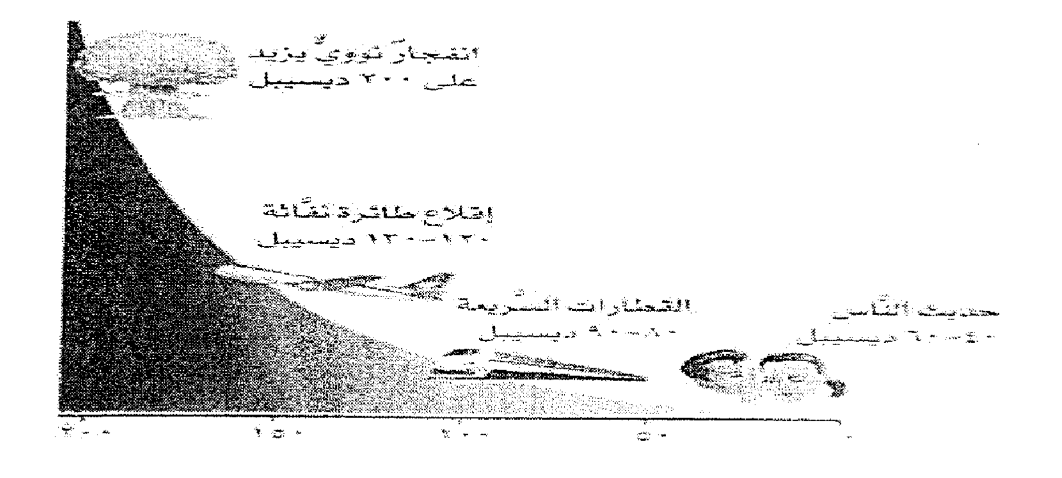
dBi : عندما يتم الحـساب بالمقارنـة بهـوائي المثـالي(isotropic antennas)و هـو هوائي غير موجود في الحقيقة و يستخدم رياضيا فقط للتعبير عـن الهـوائي الـذي ينـشر الموجات في جميع الإتجاهات بشكل مثالي جدا .

dBd: و يـتم الحـساب بالمقارنــة بهــوائي ثنــائي القطــب(dipole antenna)

و الشائع هـو الحـساب بالمقارنـة بـالهوائي المثـالي dBiو هـو المـستخدم مـن قبـل FCCوCESCO

و عموما فالفرق بين القياسين هو 2.14 حيث

$$dBi = dBd + 2.14$$

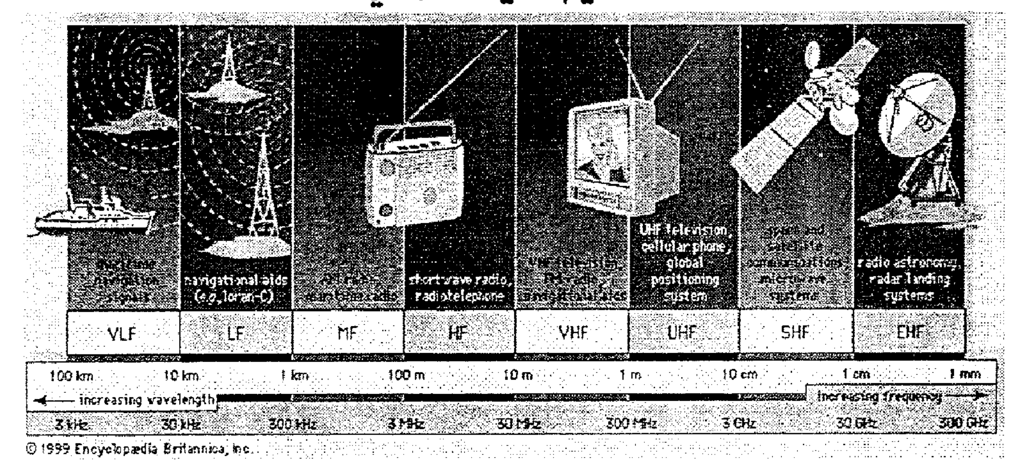


تقاس طاقة اجهزة الارسال بالواط وعند بث هذه القدرة من الهوائي تقاس نسبيا بوحدو الديسبل.

هنا يستخدم الهوائي الدايبول (هوائي نصف طول الموجة) كمرجع كما يستخدم الهوائي الافتراضي كمرجع اخر.

ملاحظة :ويمكن لأي صوت فوق 85 ديسيبل أن يتسبب فى فقدان السمع،نتيجة للشدة ولزمن التعرض لهذا الصوت. هل تعلم أنك تستمع إلى صوت بقوة 85 ديسيبل عند رفع صوتك لكى يسمعك شخص آخر، ثماني ساعات من الصوت بشدة 90 ديسيبل يمكن أن تسبب ضررا (تلف) لأذنيك ؛ وأى تعرض لصوت بقوة 140 ديسيبل يسبب ضررا على الفور (ويسبب الألم الفعلي) .

تقسيم الطيف الترددي



© 1999 Encyclopædia Britannica, Inc.

تم تقسيم الطيف الكهرومغناطيسي حسب الاستخدامات المتعارف عليها دوليا وتم تسميتها بمسميات حسب الطول الموجي وهنا سأقوم بايضاحها مع ما اسمائها العربية.

نهاية التردد	بداية التردد	الترجمة	الاسم	الاختصار
30 kHz	3 kHz	التردد المنخفض جدا	Very Low Frequency	VLF
300 kHz	30 kHz	التردد المنخفض	Low Frequency	LF
3 MHz	300 kHz	الترددات المتوسطة	Medium Frequency	MF
30 MHz	3 MHz	الترددات العالية	High Frequency	HF
300 MHz	30 MHz	الترددات العالية جدا	Very High Frequency	VHF
3 GHz	300 MHz	الترددات فائقة العلو	Ultra High Frequency	UHF
30 GHz	3 GHz	الترددات فائقة العلوجدا	Supper High Frequency	SHF
300GHz	30 GHz	الترددات في منتهى العلو	Extreem High Frequency	EHF

تاريخ الهوائيات

يرجع تأريخ الهوائيات إلى جيمس كلارك ماكسويل(G. K. Maxwell) الذي وضع نظريات المغناطيسية من خلال معادلاته وذلك عام (1873)، تم تصميم أول هوائي راديوي بواسطة هينريتش هيرتز(HeinrichHertz)عام(1886) في ألمانيا، وقد صمم نظام كامل للإرسال والاستقبال وكان الهوائي المرسل هوائي ثنائي القطب(dipole)والمستقبل هوائي حلقي مربع.(Square Loop Antenna)

كان إكتشاف هيرتز داخل معمله ولم يخرجه للبشرية لمدة عشرين عاماً حتى جاء ماركوني(Marconi) من إيطاليا وأضاف دوائر رنين(Resonance Circuits)ساعدت في إرسال الإشارات خلال مسافات بعيدة وذلك في منتصف ديسمبر عام(1901)، وبعد ماركوني وحتى عام (1940) تعلقت تكنولوجيا الهوائيات بعناصر إشعاع لا سلكية بترددات تصل إلى(UHF)وخلال الحرب العالمية الثانية ظهرت أشكال جديدة من الهوائيات مثل هوائيات البوق(Horn) والعواكس(Reflector)وموجهات الموجة (Wave Guides).

تبعاً للتطورات التي حدثت في مجال الكمبيوتر، تطورت هندسة الهوائيات وذلك في الفترة من (1960) إلى عام (1990) شملت هذه التطورات تقديم طرق وتقنيات عددي ساعدت في حل معضلات الهوائيات، شهد القرن الحالي ظهور هوائيات الاتصالات المتنقلة ووصل التطور إلى استخدام الهوائيات الذكية.

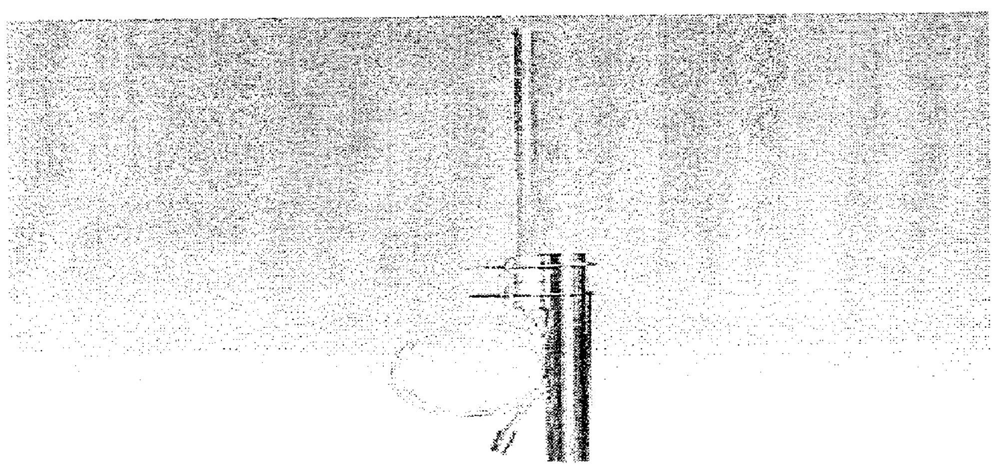
هوائيات الشبكات الاسلكية

كثيرا منا يرغب أن يجعل شبكته اللاسلكية محطة بث كي يتمكن من الإتصال بها وهو خارج المنزل ليتجول بحاسبة المحمول في القرية التي يسكن فيها، أوقد يرغب بإنشاء شبكة تتيح له الإتصال هو وجميع أصدقائه المتواجدين في نفس القرية بغض النظر عن المسافة بين المنازل، ولربما تكون يوماً من الايام مهندس شبكات وتطلب منك المؤسسة ربط فروعها المتباعدة بالشبكة لاسلكياً، وقد تكون المسافة بين كل فرع وأخر لا تقل عن 7 كيلو متر.

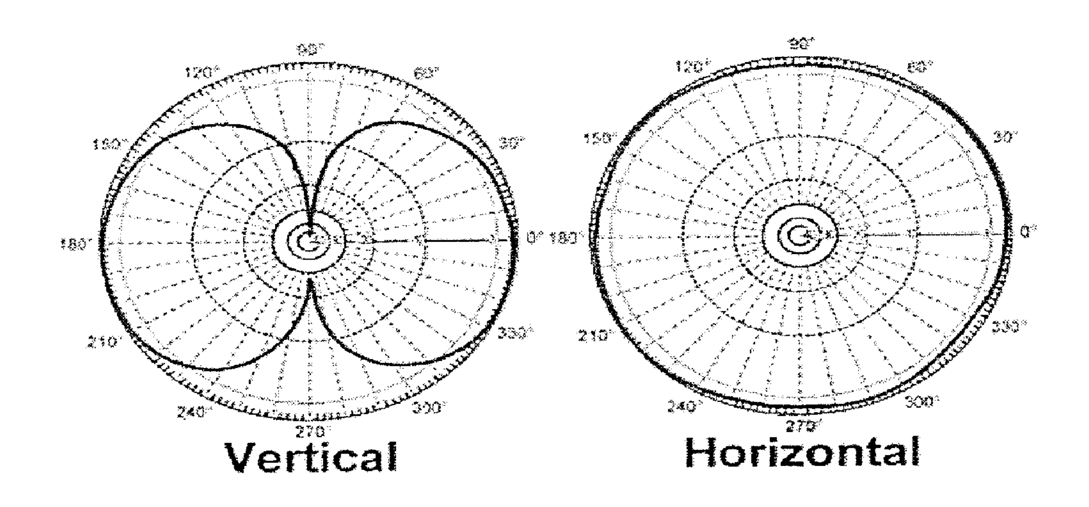
اصناف هوائيات الشبكات اللاسلكية (Antennas) وأنواعها :

هنالك هوائيات للبث الداخلي (Indoor) وهوائيات للبث الخـارجي (Outdoor) إلا أننا سنتحدث هنا عن النوع الثاني لأهميته الكبيرة في شبكات البث :

الصنف الأول Omni-directional :

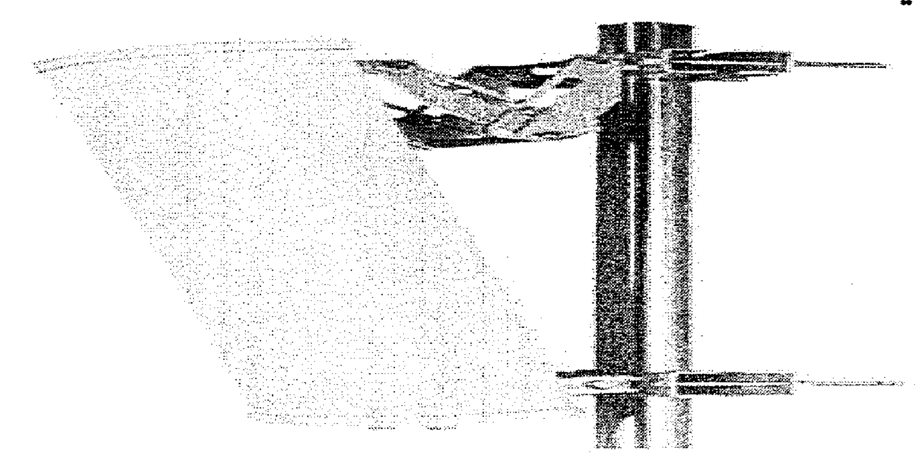


هذا الصنف من الهوائيات هو من أكثر الأنواع شيوعاً وذلك لقدرتـه علـى البـث بشكل حلقي أي 360 درجة وذلك بتوزيع طاقته على كل الإتجاهـات بـشكل متساوي وفي هذه الحالة يكون البث بالإتجاه الأفقي (Horizontal) وأيضاً يمكن تركيز طاقة هـذا الهوائي في إتجاهين متعاكسين وذلك عندما يكـون البـث بالإتجـاه العمـودي (Vertical) حيث يمكنك التلاعب بالإعدادت من خلال الـ (Access Point) المركب عليها الهوائي، والمخطط التالي يظهر البث في الحالتين:



هذا الهوائي يستخدم للبث للمباني المجاورة المتوزعة في جميع الإتجاهات. ولكن ما يعيب هذا النوع من الهوائيات، أن قوة البث تتناقص كلما إبتعدنا وينعدم في المنطقة السفلى المباشرة. كذلك يعطينا هذا الهوائي مسافة بث أقل من 11 كيلو متر وذلك إعتماداً على قوة الـ (Access Point) المركب عليه وكذلك العوائق المجاورة من أشجار وغيرها.

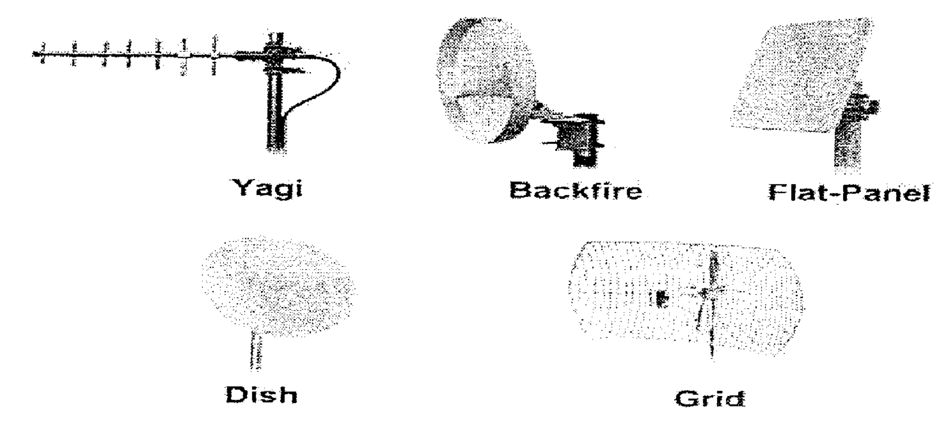
الصنف الثاني Sector Antenaa :



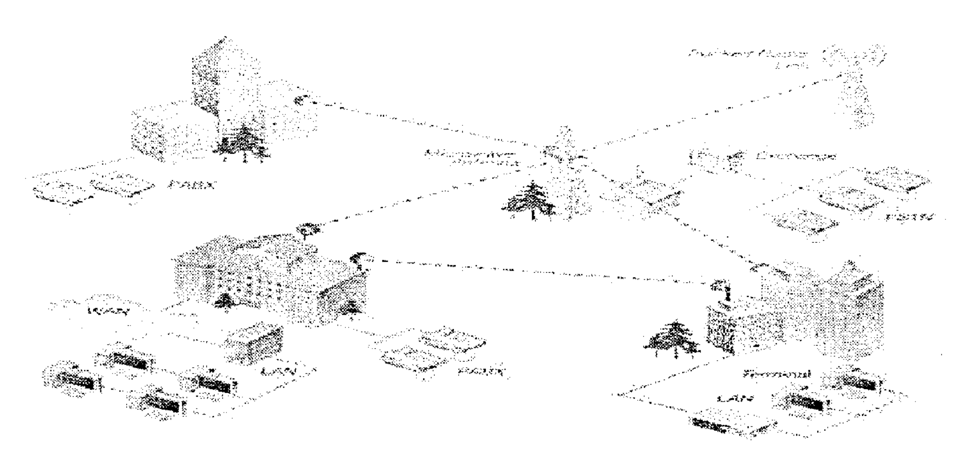
هذا الصنف من الهوائيات يتميز بتركيز البث في منطقة معينة وإلى الإتجاه المطلوب وهذا يعني أن هذا الهوائي يعطي مسافة بث بعيدة وذلك إعتماداً على زاوية بثه فيأتي بزاويا مختلفة وهي (120)درجة و(90)درجة و(60)درجة فكلما قلت زاوية البث كانت مسافة البث أكبر وسرعة نقل البيانات أكثر كون الإشارة أكثر تركيزاًفكثيراً ما نرى هذا النوع من الهوائيات يستخدم من قبل شركات الإتصال لتقوية إشارة الـ (GSM) ولكن النوع المستخدم هنا يختلف عن المستخدم في الشبكات اللاسلكية كون التردد المستخدم في الشبكات اللاسلكية أما (GHz2.4) او(GHz5).

ما يعيب هذا الصنف من الهوائيات زاوية بثه الضيقة، حيث يتطلب منك 3 أو 4 هوائيات للبث بجميع الإتجاهات وذلك إعتماداً على زاوية بث كل واحد لتشكل حلقة بث أي (360)درجة.

الصنف الثالث Directional Antennas :-



إن هوائيات البث المباشر (Directional Antennas) تستخدم للبث بشكل مباشر ومركز من نقطة إلى نقطة على سبيل المثال (شركتان تبعدان عن بعضهما 10 كيلو مربوطتان بشبكة لاسلكية) أو في بعض الأحيان من نقطة إلى عدة نقاط مثل (فروع الجامعة مرتبطة بفرع واحد لاسلكياً) ومن هنا يتضح أننا نستخدم هذا النوع من الهوائيات للربط الشبكات المتباعدة عن بعضها لاسلكياً كما هو موضح بالصورة التالية:



حيث تعطيك هذه الهوائيات مسافة ربط بعيدة تصل إلى 27 كيلو متر او أكثر وسرعة نقل بيانات عاليةوالجدير بذكر هنا، أن هذه الهوائيات تأخذ أشكالاً مقاربة لبعضها كما أن زوايا بثها ضيقة جداً مما يدل على أنها مركزة الإشارة.

إن من أهم الأشياء للتعامل مع هذه الهوائيات، هو أن عند تركيب هذه الهوائيات يتوجب علينا أن نضبط المحاذاة جيداً بين كل نقطة ونقطة أخرى حتى نحصل على مسافة ربط بعيدة وسرعة نقل عالية في نفس الوقت وذلك بسبب ضيق زاوية بث هذه الهوائيات كما ذكرنا سلفاً.

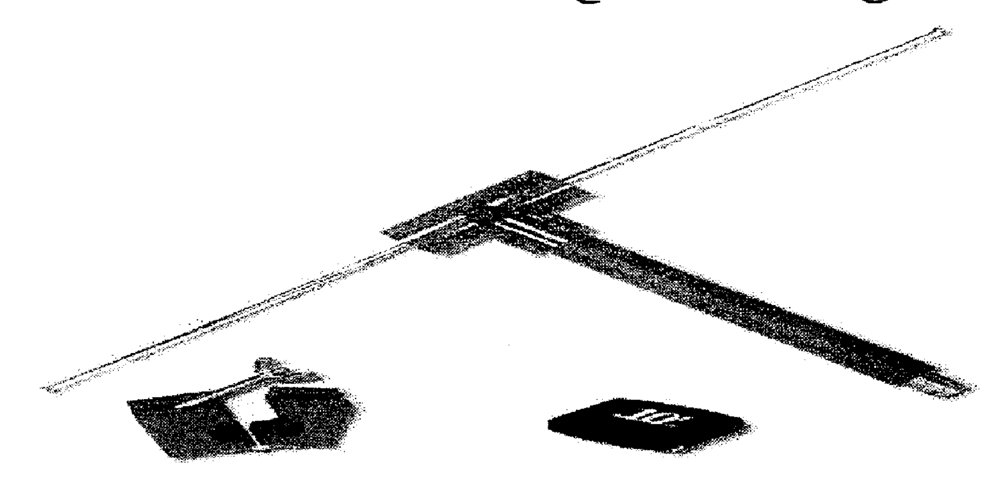
الموجات وانتشارها

انظر الى مساحة سطح كبير من الماء الساكن ثم قم بالقاء حجر صغير على هذا السطح فستجد حلقات دائرية تزداد اتساع لكن سرعان ما تضمحل هذه الحلقات و المعروفة باسم (موجات)، ولكن اذا كررنا هذه التجربة باستخدام حجر اكثر وزنا واكبر حجما سنجد ان هذه الحلقات و الموجات تكون اكبر من حيث التعرج (الارتفاع و الهبوط) وفي شكل دائري منتظم يزداد اتساعا اكبر من الذي نشا من الحجر الصغير في المرة الاولى، كل ما يهمنا هنا هو ان الموجات كلما ازدادت قوة كلما ازداد انتشارها.

نواع الهوائيات

1- **ثنائي القطبية** (dipole) :

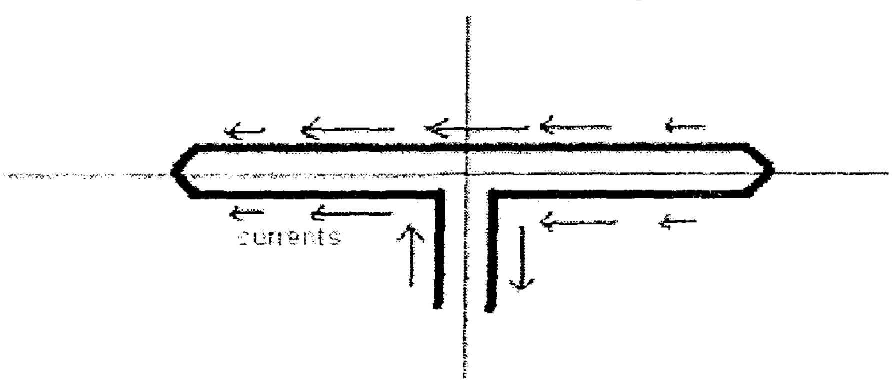
هو عبارة عن سلكين من مادة معدنية مستقيمين يتم تغذية كل طرف فيهما عن طريق كابل مزدوج وهو من اكثر الانواع انتشارا.



ويجب ان يكون طول كل سلك مساويا لربع الطول الموجي اي يجب ان يكون كول السلكين مساويا لنصف طول الموجة وذلك الشرط نتيجة التجارب التي قام بها العلماء حيث وجدوا انة في حالة ان يكون الهوائي نصف الطول الموجي فان ذلك يؤدي الى استقبال او ارسال اكبر طاقة من الاشارة.

2- **الهوائي المقفول** (dipole folded) :

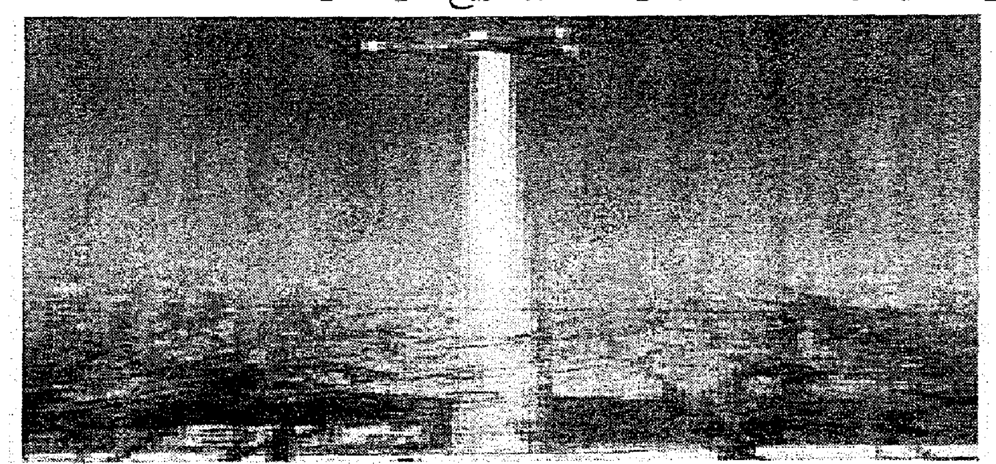
هو نفس نوع الهوائي السابق ولاكن يتم توصيل السلكين ببعضهما وجعلهما مقفولين كما في الشكل :



حيث ادى ذلك الى زيادة التيار المار في الهوائي الى الضعف مما ادى الى ارتفاع طاقة الارسال و الاستقبال مما يؤدي الى زيادة مدى الارسال و الاستقبال ويستخدم غالبا في هوائي التلفزيون و بعض الاستخدامات الاخرى.

3- **احادي القطبية** (monopole) :

هو عبارة عن هوائي مثل ثنائي القطبية تماما الا اننا نستخدم فيه سلك واحد فقط بدلا من سلكين وهذا السلك يكون مساويا لربع طول الموجة.

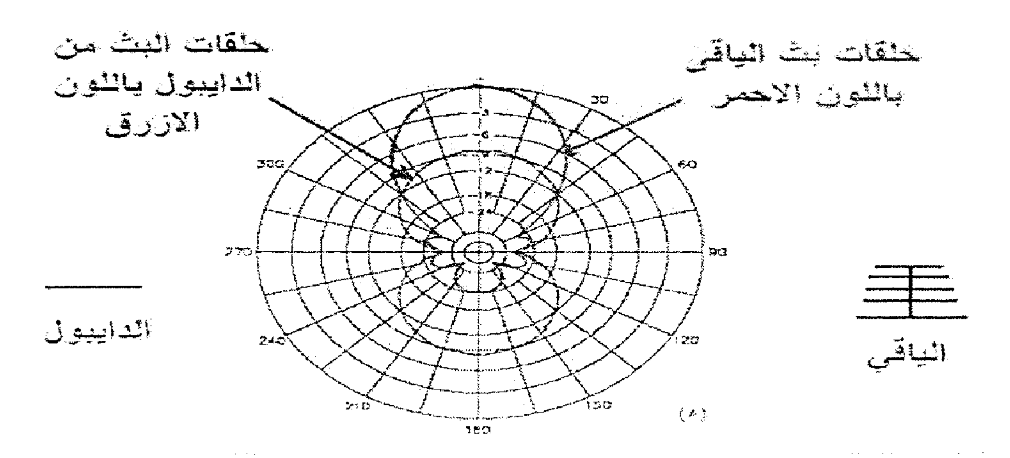


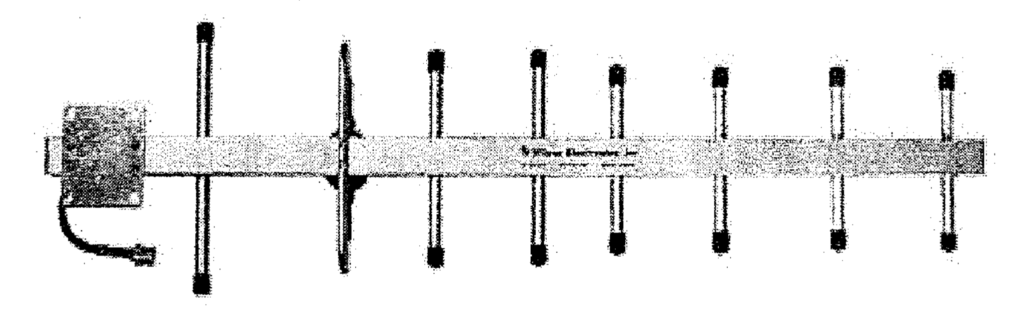
ويستخدم بكثرة في اجهزة الاتصالات اللاسلكية ونشاهده اعلى مباني النجدة و الاسعاف و المطافي و الشرطة وذلك لا الشعاع الخارج منه يكون موازيا لسطح الارض

مما يؤدي تغطية المنطقة الارضية في مسافة معينة لذلك يستخدم في سيارات الشرطة واجهزة اللاسلكي وايضا في الارسال الاذاعي و التلفزيوني.

4- هوائي ياكي (YAGI) :

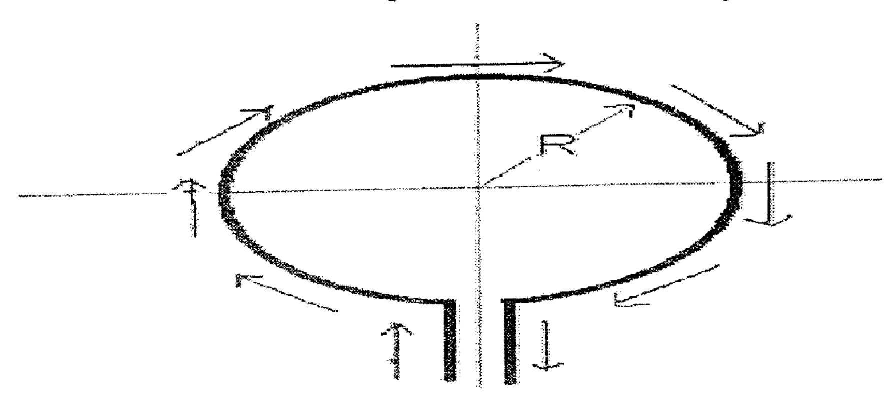
يستخدم بكثرة في الاستقبال التلفزيوني حيث يوضع مع (dipole)او (dipole folded) عدة اسلاك اخرى تسمى عواكس وموجهات فاذا كان كول السلك اكبر من ال (dipole) يسمى عاكس واذا كان اقصر يسمى موجه، حيث يقوم العاكس بعكس الاشارة على (dipole) ويقوم الموجه بتركيز الاشارة على (dipole) وذلك لتحسين كفاءة الارسال و الاستقبال والشكل التالي يبين الشكل الاشعاعي للهوائي.





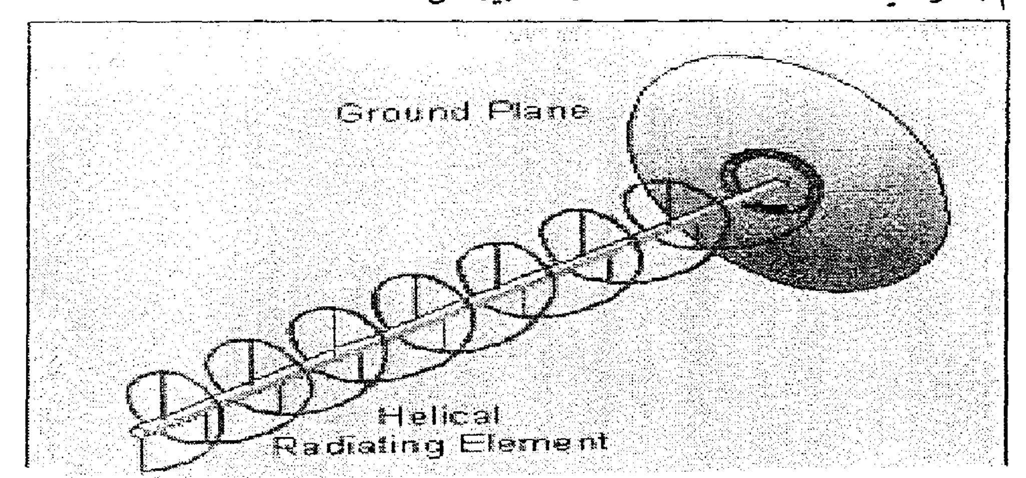
الهوائي الحلقي (antenna loop) :

هو عبارة عن حلقة من السلك تستخدم في الارسال و الاستقبال وله مدى قصير نسبيا عن الهوائيات الاخرى ويتم وضعه داخل جهاز الارسال و الاستقبال.



الهوائي الحلزوني (helical) :

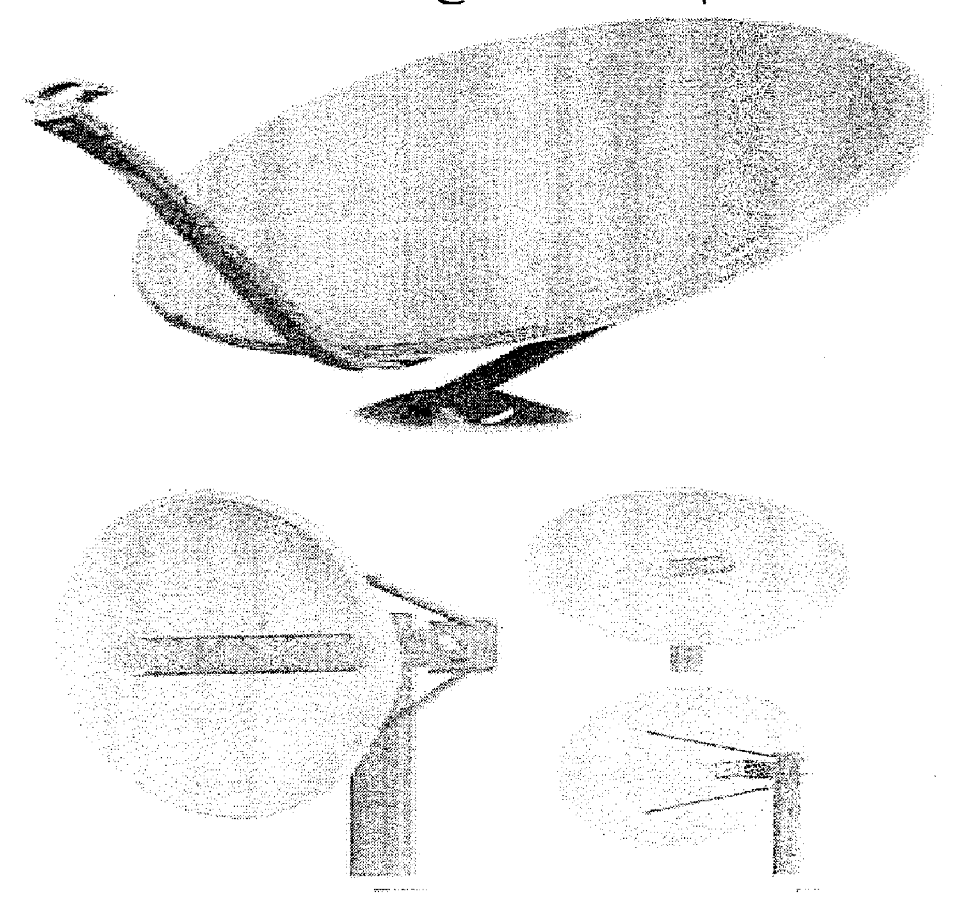
عبارة عن سلك ملفوف بطريقة حلزونية ومن مميزات هذا الهوائي قدرته على ارسال و استقبال مدى كبير من الترددات دون تغيير طوله مثل (dipole) ولذلك يستخدم بكثرة في الاتصالات ذات المدى الكبير من الترددات.



8- **الهوائي الطبقي** (dish) :

ويستخدم غالبا اتصالات الاقمار الصناعية وفي الاتصالات ذات التردد العالي جدا وفي اتصالات الفضاء، وهو عبارة عن طبق معدني يقوم بعكس الاشارة و تجميعها

على بؤرته حيث يوجد عنصر الارسال او الاستقبال ونشاهده كثيرا في اجهزة الاستقبال من الاقمار الصناعية حيث يتم وضعه اعلى اسطح المنازل.



ملاحظة :-نرى اجهزة الموبايل ذو الهوائي الصغير جدا او هوائي داخلي وذلك لاستخدام تردد عالي جدا كما ان كثرة محطات التقوية المنتشرة فوق اسطح المنازل لها عدة فوائد حيث انها تستطيع التعامل مه اجهزة الموبايل التي ليس لها هوائي خارجي واجهزة الموبايل داخل السيارات التي تسير في الانفاق، وغير ذلك ان محطات التقوية تستطيع تحديد منطقة الموبايل ولكن كيف ؟

تستقبل محطة التقوية اشارات الموبايلات التي تقع داخل نطاقها ثم تقوم باعادة ارسالها الى المحطة الرئيسية وطذلك تستقبل الاشارة من المحطة الرئيسية ثم تعيد ارسالها الى الموبايلات الواقعة في نطاقها اي مداها،ويوجد عند قرب نهاية مدى محطة التقوية محطة اخرى تستقبل منها الاشارة ثم تعيد ارسالها للموبايلات التي تقع في نطاق هذه المحطة

الاخيرة وبذلك تستطيع شركة المحمول معرفة اي من محطاتها يتعامل مع هاتفك النقال وبذلك يتم تحديد المنطقة التي تتواجد انت فيها ولكن ليست بدقة بل بنسبة تقريبية لانها لا تحدد الا المنطقة التي تغطيها هذه الشبكة بالكامل اما تحديد مكان الهاتف بدقة بالغة فيتم عن طريق القمر الصناعي.

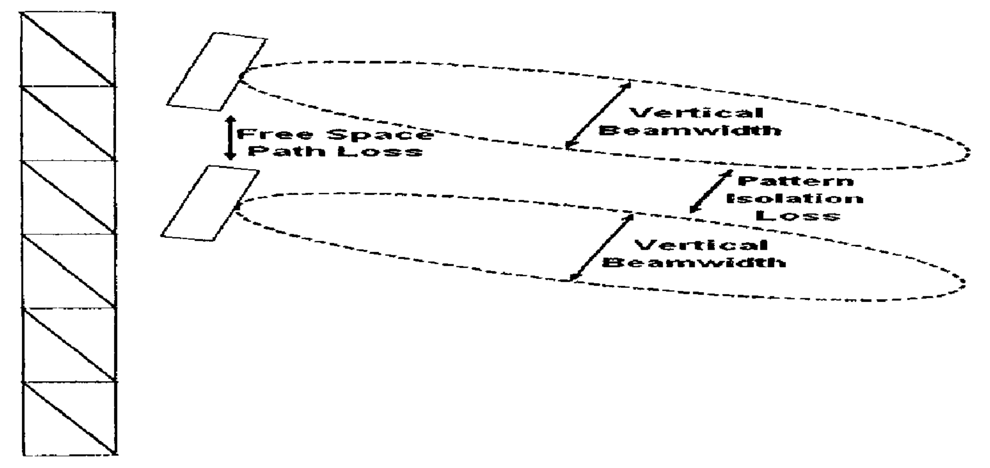
عزل الهوائيّات Antenna Isolation

يتوجّب علينا عند تركيب هوائيين على نفس البرج عدم تشويش الإشارات المنبعثة من كلٍّ منهما على بعضهما البعض، يتم ذلك بعزل الهوائيّات أفقياً أو شاقوليّاً.

العزل الشاقولي Vertical Isolation

ينبغي علينا الإنتباه إلى نقطتين أساسيتين عند القيام بتركيب الهوائيات ضمن نفس المستوي الشاقولي:

- **خسارة الفضاء الطلق** Free Space Loss: يعتمد بشكلٍ مباشرٍ على المسافة بين الهوائيات في البرج، وهو يساوي ضياع القدرة في الفضاء الطلق والناجم عن تجاور الهوائيّات، تعتبر القاعدة العامّة بأنّ مسافةً قدرها 3 أمتار ضمن نطاق الترددات(2.4 GHz) ستتسبب بخسارة فضاءٍ طلقٍ تعادل (-49 dB).
- **خسارة عزل النمط** Pattern Isolation Loss:ويعتمد على شكل نمط الإشعاع لكلٍّ من الهوائيّات (Beamwidth)، إذا كان عرض إشعاع الهوائيّات ضيقاً للغاية (أقل من 16dB)، لن تكون هذه الخسارة ذات تأثيرٍ يذكر.

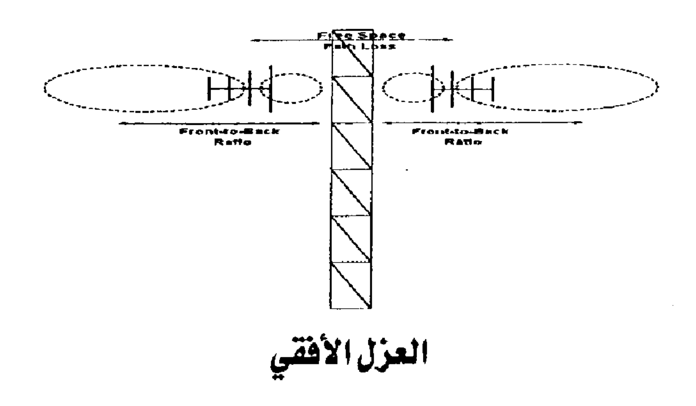


العزل الشاقولي

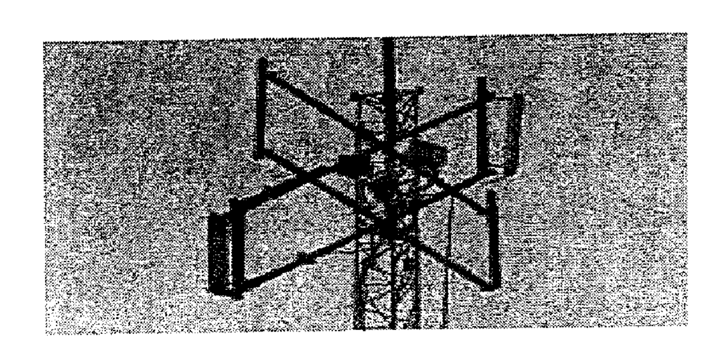
العزل الأفقي Horizontal Isolation

كذلك ينبغي علينا الإنتباه إلى نقطتين أساسيتين عند القيام بتركيب الهوائيات ضمن نفس المستوي الأفقي:

- **خسارة الفضاء الطلق** Free Space Loss: تشابه حالة العزل الشاقولي 3 أمتار من المسافة تتسبب بخسارةٍ قدرها(-49dB).
- **خسارة عزل النمط** Pattern Isolation Loss: علينا في هذه الحالة معرفة كميّة القدرة التي يرسلها الهوائي في الإتجاه الخلفي (Backlobe) يتم قياس كميّة هذه القدرة باستخدام نسبة المقدمة للمؤخرة (Front-to-Back) (F/B)، تحسب هذه النسبة بتقسيم كميّة الإشارة المرسلة في الإتجاه الأساسي (الأمامي) للهوائي على كميّة الإشارة المرسلة بالإتجاه الخلفي.

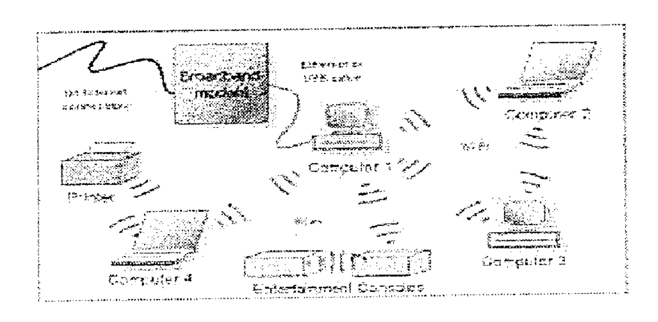


العزل الأفقي



العزل الأفقي على برج

الاتصال اللاسلكي للشبكات



تقنيه اتصال الحاسبات لاسلكيا(Wireless)أصبحت هذه التقنية ناضجة وعمليه ويمكن الاعتماد عليها كما أنها رخيصة الثمن وسهله الاستخدام حيث ان كل الحاسبات المحمولة مزوده بتقنيه(Wi-Fi)للاتصال اللاسلكي،

الشبكات اللاسلكية هي احد التقنيات الحديثة للحاسب الآلي والتي انتشرت في وقتنا الحالي بشكل كبير وقد أدى هذا الانتشار لظهور بعض عيوب هذه التقنية منها ضعف سرعتها مقارنة بالشبكات السلكية ومشاكل الاتصال المختلفة وضعف حماية الخصوصية للمستخدم الذي يعمل على هذه الشبكة.

ماهو Wi-Fi :



ماهو Wi-Fi :

يستخدم المصطلح واي فاي(WiFi)المأخوذ من(Wireless Fidelity)والـذي يعـني الاتـصال اللاسـلكي، للإشـارة إلى إمكانيـة الاتـصال بالـشبكة لاسـلكيا دون أسـلاك، والمقصود بالشبكة هنا شـبكة الانترنـت او أي شـبكة حاسـب آلـي، وهـي تقنيـة سـهلة الاستخدام وأسرع تقنية للوصول على الإطلاق وتعمل تقنيـة الـواي فـاي(WiFi)علـى ترددات الراديو مثل الهواتف المنزلية اللاسلكية.

حاليا تستخدم الكثير مـن الـشركات تقنيـة الـواي فـاي وسـوف تـصبح مقياسـا للاتصال اللاسلكي في المستقبل.

الاتصال اللاسـلكي(Wireless)او تقنيـه الـواي فـاي(Wi-Fi)هـي طريقـه تجعـل الحاسبات تتصل ببعضها البعض في شكل شبكه(Network)وتتبادل الملفات بينها.

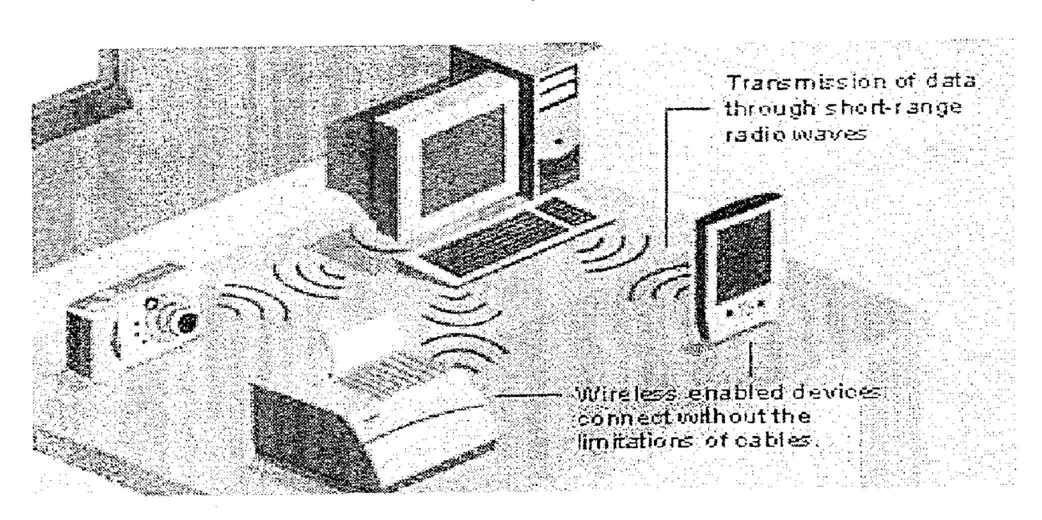
أنواع الشبكات اللاسلكية

Wireless Local-Area Network (WLAN) :



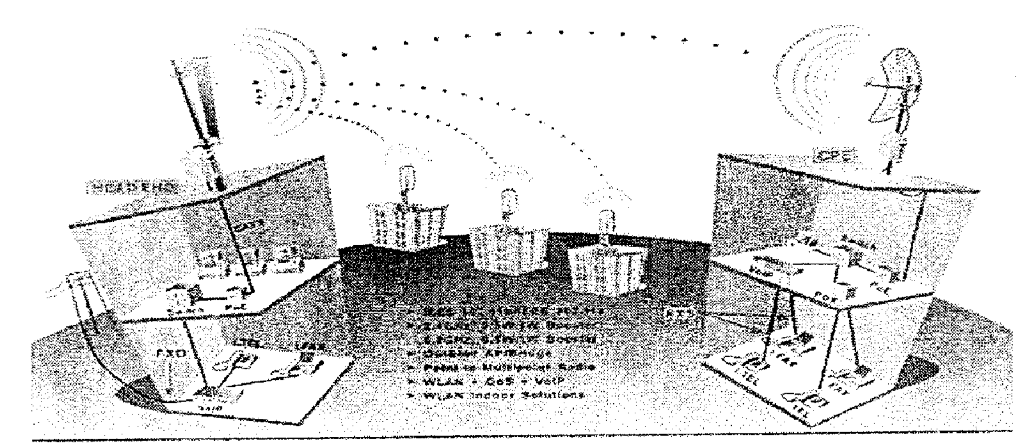
هي الشبكات اللاسلكية التي تصل الحاسبات ببعضها البعض باستخدام موجات الراديو, عاده ما تعتمد هذه الشبكات علي بنيه أساسيه مكونه من أجهزه اتصالات متصلة بكابلات ويتصل بها وحده او أكثر تبث موجات الراديو يطلق عليها (Access Point)وهي التي تصل الحاسبات لاسلكيا, قد يغطي هذا النوع من الشبكات اللاسلكية حجره واحده فقط وقد تصل تغطيته الي مبني بالكامل.

wireless personal area network(WPAN) :



وهذا المصطلح يطلق اختـصارا علـي(Personal LAN)اي الـشبكة الشخـصية وذلك لأنها تغطي مسافة قصيرة قد لا تزيد عن أمتار قليله وتعتمد في عملها علي تقنيـه البلوتوث وليس موجات الراديو كما في نوع الـشبكات الـسابق. تـصل هـذه الـشبكات وحدات مثل التليفون المحمول والكاميرا الرقمية بالحاسب لاسلكيا.

: **Wireless Wide Area Network**(WWAN)

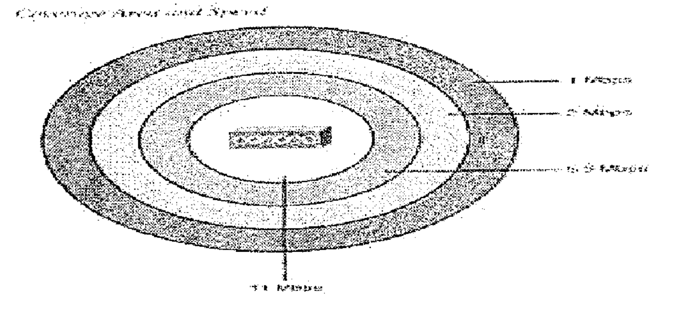


وهي الشبكات التي تعتمد علي التقنيه التي تستخدم في التليفونـات المحمولـة ويـتم ادارة هذه الشبكات من خلال شركات خدمات التليفون المحمول مثـل اتـصالات أو دو. تتيح هذه الشبكات ان يتصل المستخدم بالانترنت او بالشبكات الاخري في الأماكن الـتي يكون فيها بعيدا عن منزله او مكتبه والتي لا يتوافر فيها خدمات الشبكات السابقة.

أنواع الترددات والسرعات المقدمة للشبكات الاسلكية الداخلية

معدل البيانات المرسلة data rate :

تبين بالتجربة ان معدل سرعة الارسال تقلبالابتعاد عن ال WAPكما مبين من الصورة :



معدل السرع اعلاه هو تقريبي حيث تختلف السرعة باختلاف المكان من حيث البيئة التدخل والامتصاص وغيرها، الجدول التالي يظهر قيم تقريبيه للسرعه التي ممكن ان يصل اليها الوايرليس باختلاف اماكنهم وباختلاف المقياس المستخدم :

ملاحظات	السرعة القصوى لنقل البيانات	تقنية الترميز	التردد	المعيار
٨ قنوات غير متداخلة، لا يوجد جودة للخدمة	٥٤ ميجابت / الثانية	OFDM	٥ جيجا هرتز	802.11a
١١ قناة متداخلة	١١ ميجابت / الثانية	DSSS, CCK	٢.٤ جيجا هرتز	802.11b
١٤ قناة متداخلة، متوافق مع معيار 802.11b.	٥٤ ميجابت / الثانية	OFDM, CCK, DSSS	٢.٤ جيجا هرتز	802.11g
يعتمد على معيار 802.11 السابقة بإضافة تقنية MIMO التي تستخدم عدة هوائيات إرسال واستقبال لإتاحة فرصة أعلى لنقل البيانات عبر استخدام الترميز المكاني.	٣٠٠ / ٦٠٠ ميجابت / الثانية	OFDM	٢.٤ جيجا هرتز	802.11n

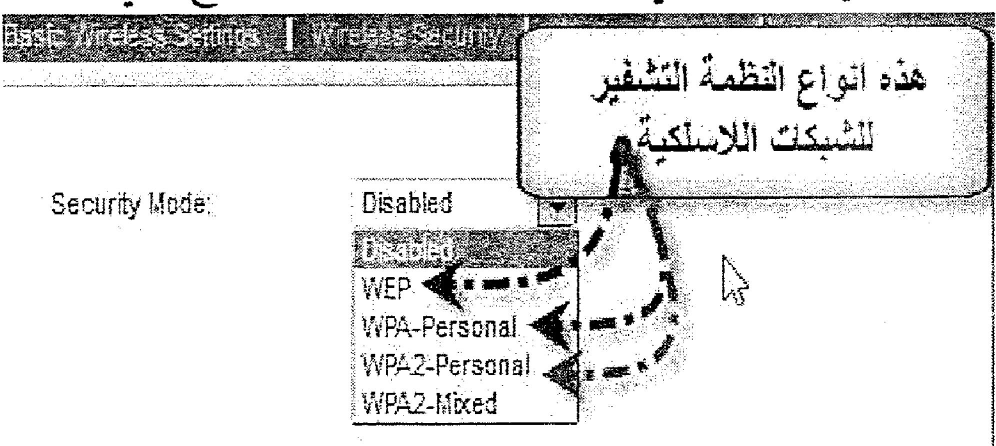
الترادت المستخدمة حسب النظام المتفق عليه هو (2.4GHZ)ونطاق (5GHZ) وبالنسبة للسرعات فهي تبدأ من 1MHZ–2MHZ–5.5 MHZ–11MHZ–54MHZ–100MHZوأكثر.

المقياس المعتمد عالمياً من معهد المهندسين الكهربائيين
IEEEInstitute of Electrical and Electronics Engineers
هو(802.11) واشتق منه (802.11g)–(802.11a)–(802.11b).

- المقياس(802.11b)يحمل البيانات على تردد (2.4GHZ)وعلى سرعة تصل إلى (11Mbit) لكل ثانية
- المقياس(802.11g) فإنهيعمل على نفس التردد ولكن بسرعة (54Mbit) لكل ثانية وبالتالي لا ضير لو كانت عندككرت لاسلكي يعمل على مقياس(g)ونقطة الوصول على مقياس(b).
- مقياس(802.11a) فإنه يعمل علىتردد نطاق (5Gbit)لكل ثانية وبسرعة (54Mbit)لكلثانية.

ملاحظـة:-حاليـاً أغلـب الأجهـزة تكـون داعمـة لكـل المقايـسس الموصـوفة فيالأعلى(IEEE802.11a/b/g).

أنظمة التشفير المستخدمة في الشبكات اللاسلكية لها عدة أنواع وهي



1- نظام التشفير **WEP** :-وهو اختصار للجملـة (Wired Equivalency Protocol)

وهذا النوع من التشفير ينقسم لنوعين:

النوع الأولBit-64 : بصيغة السداسي عشر(hexadecimal) والطريقة الصحيحة لكتابة رقم التـشفير لهـذا النظـام هـي كتابـة رقـم مكـون مـن 10 خانـات حـروف وأرقـام.

الأرقام المعتمدة للصيغة السادس عشرية هي من 0 إلى 9 والأحرف المعتمدة هـي-A-B) : C-D-E-F)

مثال :- لو وضعنا رقم تشفير بهذه الصيغة(A1234568FG) : الرقم مكون من 10 خانات وهذا صحيح لكن لن نستطيع الربط مع الجهاز اللاسلكي بهذه الـصيغة مـن التـشفير لأن المعادلة خاطئة لوجود احد الأحرف التي لا تعتبر من أحرف المعادلة السادس عـشرية وهـو الحرف(G).

لهذا السبب الكثير من المستخدمين يواجه مشاكل انقطاع مستمر مـع جهـاز المـودم مـثلا أو جهاز(Access Point)في البث اللاسلكي في حالة كتابة رقم للتشفير بطريقة غـير صـحيحة فيجب ان نعرف الطريقة الصحيحة لكتابة الصيغة للتشفير لنظمن الاتصال اللاسلكي بدون انقطاع.

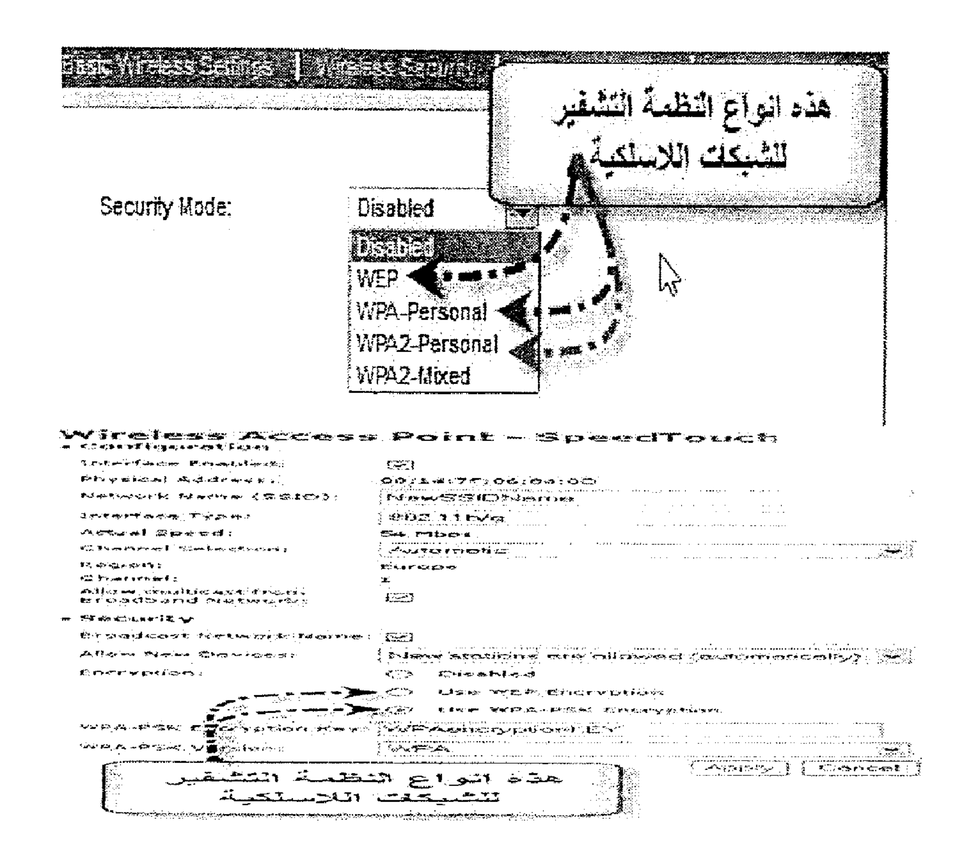
النوع الثاني128-Bit :-بصيغة السداسي عشر (hexadecimal)والطريقة الصحيحة لكتابة رقم التشفير لهذا النظام هي كتابة رقم مكون من 26 خانة حروف وأرقام وهي نفس الأرقام والحروف المعتمدة للصيغة السداسي عشر.

نظام التشفير(WEP)يعتبر الأضعف من بين أنظمة التشفير لأنه سهل الاختراق ولا ينصح الخبراء بالاعتماد عليه في عملية التشفير للبث اللاسلكي.

2-نظام التشفيرWPA :-وهو اختصار للجملة (WI-FI Protected Access) وهذا النوع من التشفير يعتمد على جميع الأرقام والحروف لكن بشرط أن لا تقل عن 8 خانات بمعنى أننا نستطيع أن نكتب رقم للتشفير اللاسلكي مكون من حروف وأرقام أو حرف واحد وأرقام أو رقم واحد وحروف.

3-نظام التشفيرWPA2:-وهو شبيه بالنظام السابق من حيث طريقة كتابة رقم التشفير وعدد الخانات لكنه إصدار احدث ويعتبر الأقوى حالياً من بين أنظمة التشفير ويعتمد على تغيير مفتاح التشفير كل 30 ثانية ويستطيع المستخدم تقليل هذه الفترة الزمنية أو زيادتها، لكن يعيب هذا النوع انه لا يتوافق مع بعض أنظمة التشغيل مثل(Windows XP)بحيث لا يستطيع المستخدم الاتصال بالشبكة اللاسلكية المحمية بهذا النوع من التشفير إلا بعد الترقية لأحدث إصدار من حزمة التحديثات المسماة(Service Pack 3)أما باقي أنظمة التشغيل مثل(Windows Vista)او(Windows 7)فهي متوافقة تماماً مع هذا النوع من التشفير.

هذه صورة نوع التشفير من صفحة إعدادات احد أجهزة مودم الاتصال الرقمي(DSL).



هناك عدة طرق لحماية الشبكة اللاسلكية وحماية من يعمل عليها وحماية خصوصياتهم من المتطفلين اول هذه الطرق هو استخدام احد انظمة التشفير التي ذكرناها وينصح الخبراء بإستخدام النظام(WPA2)نظراً لطريقته المتقدمة في تشفير البيانات مما يجعله الاقوى من بين جميع انظمة تشفير البث اللاسلكي.

والطريقة الثانيةهي باستخدام فلتر الـ(MAC Address)او العنوان العالمي او الفيزيائي لجهاز المستخدم.

هذه طريقة جديدة تقوم بمنع جميع الاجهزة من الاتصال بالشبكة اللاسلكية ماعدا الاجهزة التي تم اضافة عنوان الـ(MAC)لها في قائمة السماح، وهذا النظام يعتبر قوي جداً لكنه متعب بعض الشي في عملية اضافة جهاز معين أو حجب جهاز معين وهذا النظام موجود في جميع اجهزة المودم او اجهزة المقويات اللاسلكية.

هذه صورة لقائمة تفعيل نظام فلتر الـ(MAC Address)في احد اجهزة المودم.

MAC Address Filter List

Enter MAC Address Format: xxxxxxxxxxxx/xx:xx:xx:xx:xx:xx

MAC 01: MAC 02: MAC 03: MAC 04: MAC 05: MAC 06: MAC 07: MAC 08: MAC 09: MAC 10:

MAC 11: MAC 12: MAC 13: MAC 14: MAC 15: MAC 16: MAC 17:

يتم كتابة العنوان العالمي أو الفيزيائي للاجهزة في هذه الخانات

Wireless Client MAC List

الطريقة الثالثةفي حماية الشبكة اللاسلكية هي بإخفاء اسم الشبكة المسمى(SSID).

بحيث ان الشبكة تقوم بالبث بشكل مخفي واي شخص نريده ان يتصل بها فقط نعطيه اسم الشبكة ويقوم بإضافته في جهازه ثم يتصل مع الشبكة بشكل طبيعي.

مثال :-لو كان اسم الشبكة الخاصة بنا هو(ABCD)وقمنا بإخفائها وفي حالة اننا نريد هذا الشخص ان يتصل معنا فقط نعطيه هذا الاسم(ABCD)ثم يقوم هذا الشخص بصنع شبكة جديدة على جهازها ويكتب في خانة اسم الشبكة(SSID)هذا الاسم(ABCD)وبعدها يستطيع الاتصال مع نفس الشبكة بدون مشاكل.

صورة لطريقة اخفاء اسم الشبكة(SSID)في بعض اجهزة مودم الاتصال الرقمي

Wireless Network Mode: Mixed

Wireless Network Name (SSID): linksys

Wireless Channel: 11 - 2.462 GHz

Wireless SSID Broadcast: Enable Disable

هذا خيار اخفاء اسم الشبكة

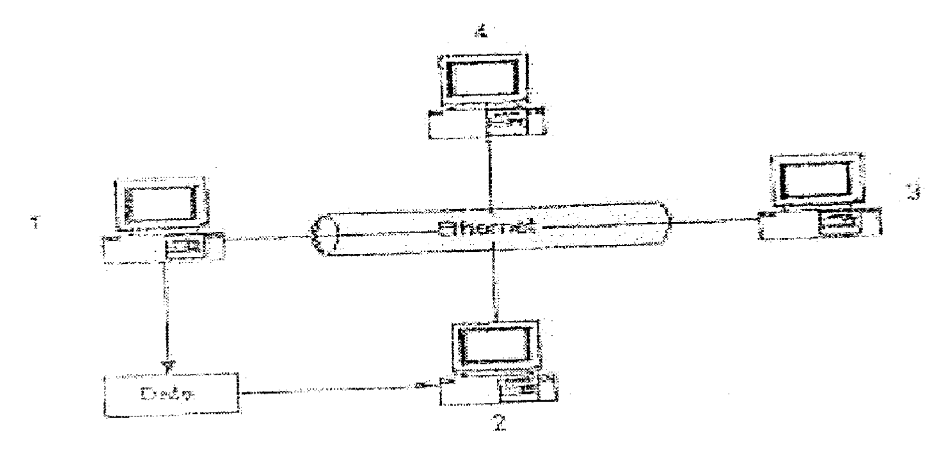
ما هو كارت الشبكة(NIC)

هـي بطاقـة الـشبكة (وتـسمى واجهـه اتـصال للـشبكة أو NICوهـو اختـصار (network interface card) أو وصلة ايثرنت وهي قطعه أو كارت أو بطاقة للحواسـيب صممت للسماح للحاسبات بالاتصال في شبكه الحاسوب ومنها ما هو يـدعم الاتـصال السلكي.

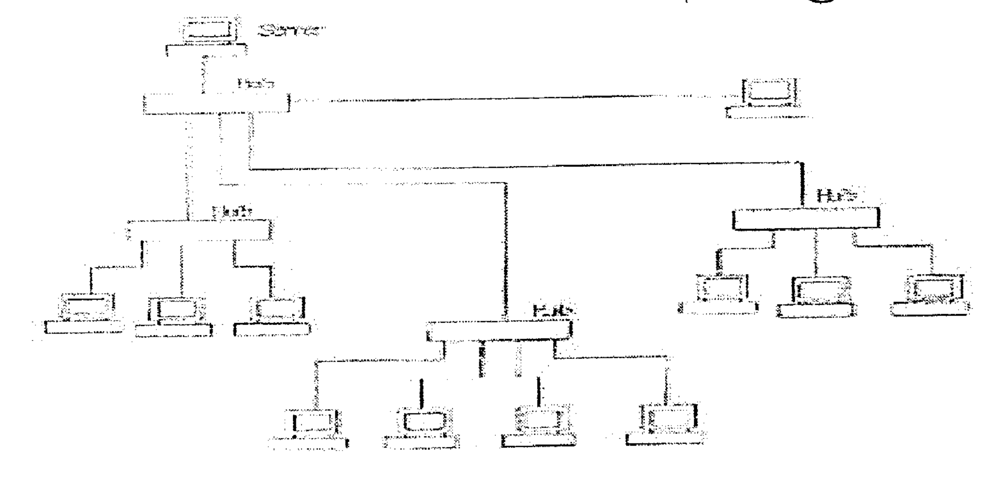
شبكات Ethernet

تعتبر شبكات(Ethernet)من أشهر أنواع الشبكات وهى أحد تصميمات الشبكات المحلية(LAN)و تستخدم هذه الـشبكاتتقنية أو طريقـة تتـيح لأجهـزة الكمبيـوتر المتـصلة

بالشبكة من إرسال بياناتها ويقوم الكمبيوتر بعدم إرسال بياناته إلا في حالة التأكـد مـن عدم انشغال السلك الخاصب الشبكة..



وتبلغ سرعة نقل البيانات حـوالي (10 Mbps) في الثانيـة، وهنـاك أنـواع حديثـة تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى(100Mbps) في الثانية وهناك أنواع أحـدث و أحـدث تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى (1Gbps) في الثانية وتستخدم للتشارك في البرمجيات و البرامج الكبيرة كبرامج التصميم و غيرها كثير.



أنواع شبكات Ethernet

وتعتمد شبكات Ethernet على تقنية البث الرقمي للبيانات BaseBand ويقوم جهاز الكمبيوتر المتصل بشبكة (Ethernet) باستخدام (EthernetNetworkController) وذلك لمعرفة إذا ما كان سلك الشبكة مشغول أم لا.

1- النوع Twisted Pair و يكون 10Base T

وهى عبارة عن شبكة تعمل بسرعة 10 ميجا / ثانية تستخدم طريقة الإرسال من النوع (BaseBand) وتستخدم في التوصيل أسلاك من النوع (TwistedPair) وتتصل الشبكة كلها بنقطة رئيسية مثل الـ Hub وتعمل بنظام الناقل (BUS) في إرسال الإشارات و أقصى طول للسلك في تلك الشبكة 100 متر و أقل طول للسلك 2.5 متر، وهى الأكثر إنتشاراً بين شبكات

2- النوع Thin Coaxial ويكون 10 Base 2

وهى عبارة عن شبكة تعمل بسرعة 10 ميجا / ثانية وتستخدم نظام إرسال من النوع (BaseBand) وتعمل على نقل البيانات بنظام الناقل (BUS) وتستخدم السلك المحوري (ThinCoaxial) و أقصى طول مستخدم للسلك هو 200 متر

3- النوع Thick Coaxial ويكون 10Base 5

عبارة عن شبكة سرعتها 10 ميجا / ثانية وتستخدم نظام الإرسال (BaseBand) ويستخدم فيها أسلاك من النوع (Thick)(Coaxial) و أقصى طول للسلك حوالى 500 متر.

4 - النوع Fiber Optic ويكون 10 Base F

تعتمد هذه الشبكات على (FiberOptic) الألياف الضوئية ويصل طول السلك فيها إلى 2 كيلو متر وهو طول كبير جدا جدا بالمقارنة مع الأنواع الأخرى و لها مقاومة كبيرة جداً جداً لمنع التداخل الكهرومغناطيسي.

ملاحظة : (الرقم 10) وهو يشير إلى معدل سرعة نقل البيانات بالميجا / الثانية

- (كلمة Base) وهى تشير إلى طريقة الإرسال المستخدمة.

(T,2,5,F)وهو الرقم الذي إذا ضربفى 100 فإنه يشير إلى الطول الأقـصى بـالمتر الذي يمكن أن يصل إليه أي قسم منفصل منسلك الشبكة.

مثال:- النوع(10Base2) فـإن سـرعة نقلالبيانـات فيـه (10Mbps)فـى الثانيـة و يستخدم الإشارة من نوعBaseBandوطول السلاكلا يتجاوز 200 متر .

أما الأنواع (10 BaseT،F) لا يحدد طول السلك فيه فطـول الـسلك يكـون غـير محدد فحرف الـ T يشير إلى أن السلك يجب أن يكون مـن النـوع(TwistedPair)و الحرف الـFيشير إلى(FiberOptic)

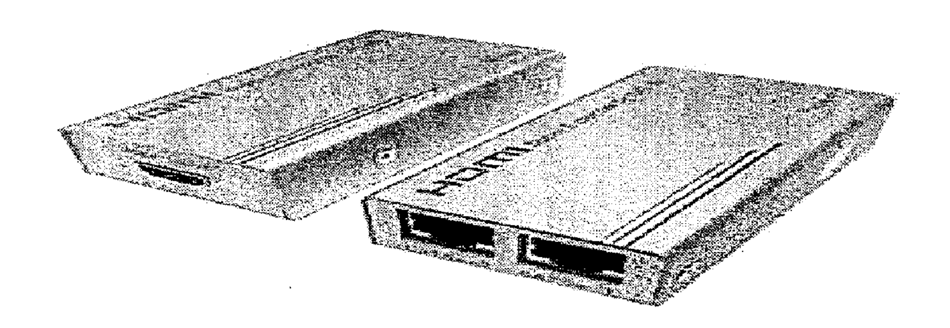
وسائل الربط :

مكونات الشبكة

اجهزة ربط الشبكات الرئيسية المعروفة هى :-

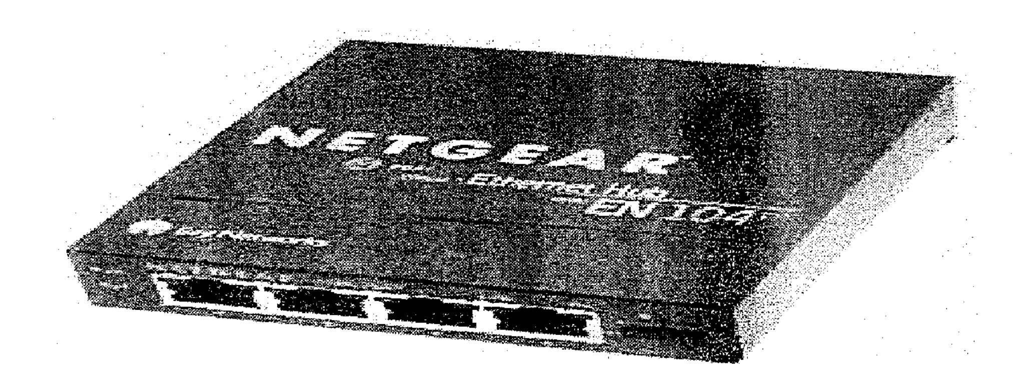
Repeater
Hub
Bridge
Switch
Router
Repeater

من المعروف ان الاشارات فى الكابلات تتعرض للضعف لهذا يتم اسـتخدام الــ (repeater) (او مكرر الاشارة) لعمل تقوية للاشارة ولكى تسير مسافة اطـول، ويعمـل هذا الجهاز فى الطبقة ال (Physical) في ال(osi layers) ولكن يعيبها انها لاتقوم بعمـل فلترة للبيانات المرسلة فهى تقوم بعمل (Broadcast)بمعنى ارسال الاشارة لكل الاجهزة.



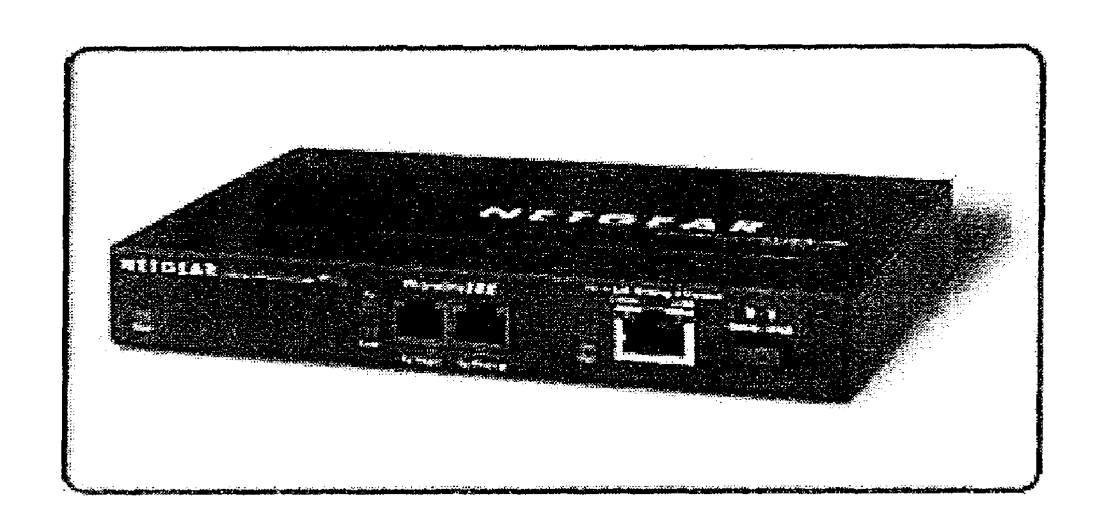
Hub

هذا الجهاز مثل ال (Repeater) ولكن يختلف عنه فى الشكل فى انه له عدة منافذ ويستطيع ان يتم توصيل عليه عدة اجهزة فى وقت واحد وهو لايفهم (ip) هو فقط مثل مشترك الكهرباء يرسل الداتا لكل الأجهزه المتصلة على المنافذ الاخرى بالجهاز يعنى بمنطق، ومع قدم استخدام هذا الجهاز ولكن قد يستخدمه بعض الهاكر فى الشبكات اذا كان يريد ان يتصنت على الاشارات المرسلة فى الشبكة، يضع هذا الجهاز مكان السويتش وبالتالى كل الاشارات سيتم ارسالها للجميع وبالطبيعى ستصل للهاكر وبهذا يستطيع ان يعرف كل شىء عن هذه الشبكة.



Bridge

هذا الجهاز يسمى الجسر حيث انه يستطيع ربط شبكتين مع بعض او قد يتم استخدامه فى تقسيم شبكة كبيرة لشبكتين ليتم العمل بأداء أفضل فى هذه الشبكة، وهو مثل ال (repeater)فى عملية توليد وتقوية الاشارة ولكن يختلف عنه فى انه يفهم (MAC Address)ويقوم بعمل جدول لكل ال (MAC Address)الخاص بكل جهاز بالشبكة ويرسل البيانات لكل جهاز حسب الماك الخاص به.



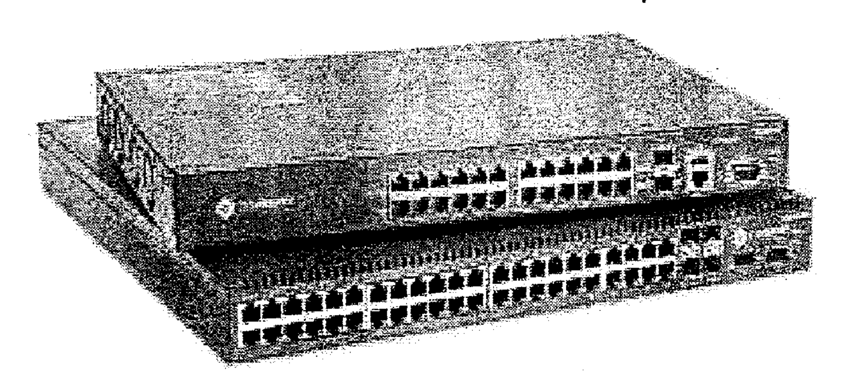
Switch

في البداية تحدثنا عن ال (repeater)او كما يطلق عليه مكرر الاشارة وهو يقوى الاشارة فقط.

ثم تحدثناعن(Hub)وهو يشبه مكرر الاشارة و مثل مشترك الكهرباء ولايفهمون شيئا ولكن يختلف عنهه بأن به منافذ كثيرة ثم تحدثنا عن ال (bridge)وكيف هو يفهم ال (MAC Address).

اما الان سوف نتطرق للحديث عن السويتش وهو اذكى منهم جميعا وخصوصا هو اذكى من ال (bridge) لان الجسر يفهم الماك نعم ولكن لديه فقط منفذين فقط كما بالصورة السابقة، اما السويتش فيتميز عنه فى العديد من المميزات.

1. يوجد به عدة منافذ من 4و6و8و16و 32.....منفذ.
2. بالاضافة الى انه يفهم الماك الخاص بكل جهاز هو يعرف من أى منفذ تم ارسال البيانات ويتم ربطها مع الماك الخاص بالجهاز وبهذه الطريقة هو يقلل استهلاك (bandwith)بالشبكة.
3. بإمكان السويتش عمل عدة شبكات وهمية وهو مايسمى فى سيسكو (vlan) وبهذا 4. السويتش مثل الجسر يعمل فى طبقة (Data Link)و لكن هناك انواع اخرى هو يعطى قدر من الامان والتحكم فى شبكتك من السويتشات تعمل فى طبقة الشبكة وتفهم (ip)ايضا.



Router

اولا تحدثنا عن جهاز (repeater)مكرر الاشارة وهو يقوم فقط بتقوية الاشارة.

ثم تحديثنا عن (Hab) وهو مثله ولكن به عدة منافذ.

ثم تحديثنا عن (bridge)وهو اعلى من سابقيه فهو يفهم الماك ادرس الخاص بكل جهاز ويقوم بعمل جدول لهم.

ثم تحديثنا عن (Switch) وهو يفهم الماك بالاضافة الى انه يستطيع ان يعرف كل جهاز مربوط على اى بورت.

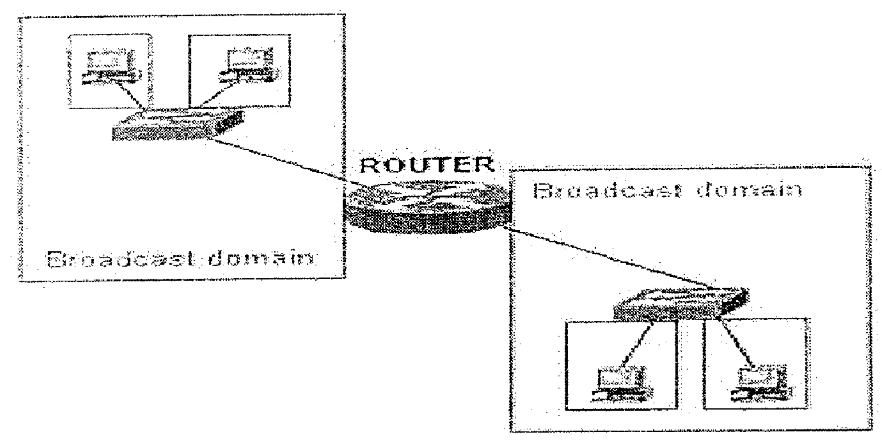
والان سوف سوف نترقى الى جهاز اذكى هو الروتر فهو له مميزات عديدة وسوف نتطرق فقط لمزايا الروتر بشكل عام:-



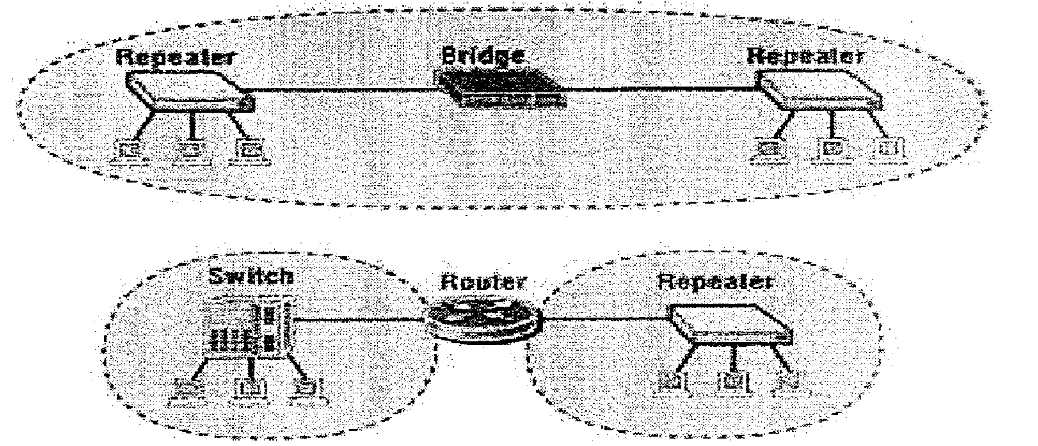
يستطيع ان يفهم ال (ip address)الخاص بكل جهاز لهذا هو يعمل فى طبقة الشبكة (Network layer)فى ال (osi layers).

ويتميز الروتر على انه يستطيع ان يربط الشبكات المحلية المختلفة مع بعض لهذا يعتبر الروتر هو الاساس الفعلى للانترنت فى الربط بين الشبكات مع استخدام طبعا لفهمه لل (ip address).

ونقطة اخرى، الروتر يمنع الرسائل الموجهه لجميع المستخدمين (broadcast message) بمعنى هو يسمح فقط بارسال الرسائل لكل الاعضاء داخل الشبكة الواحده فقط ولاتصل هذه الرسائل للشبكة الاخرى المتصلة على نفس الروتر والصورة التالية توضح هذا ان كل شبكة على الروتر فى (broadcast domain)منفصل عن الشبكة الاخرى.



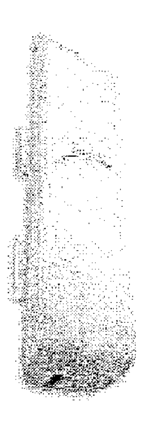
والصورة التالية توضح ان الروتر الوحيد هو الذى لايسمح بمرور ال broadcast domain)



اهم نقطة ان الراوتر يعرف افضل مسار للهدف وذلك بناء على البروتوكول المستخدم (rip, ospf, eigrp).

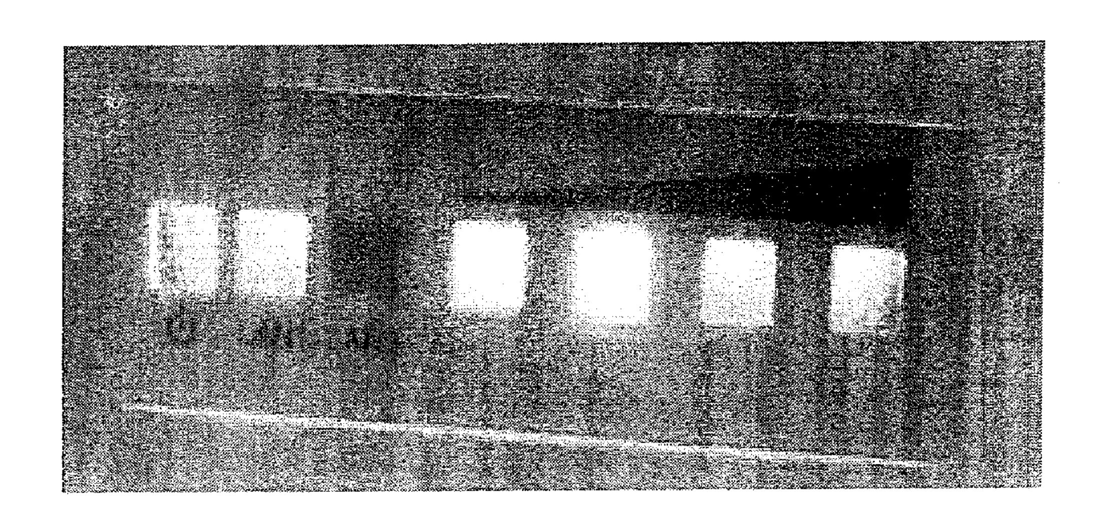
يقوم الروتر بعمل جدول (routing table)يقوم فيه بتسجيل ال (ip) الخاص بكل جهاز والمنفذ الخاص به وافضل مسار للوصول لهذا الجهاز ويسجل التكلفة التى يقوم بحسابها عن طريق خوارزمية خاصة بالبروتوكول المستخدم على الراوتر،وتقوم ال (routers) بينها وبين بعض بتبادل الجداول وهذا مايعطى للراوتر معرفة اكثر عن المسارات فى الشبكات وكيف أفضل طريق للوصول للهدف.

كيفية برمجة Nano station



ملاحظة :-1-(جميع انواع النانو متشابهة بالخطوات).

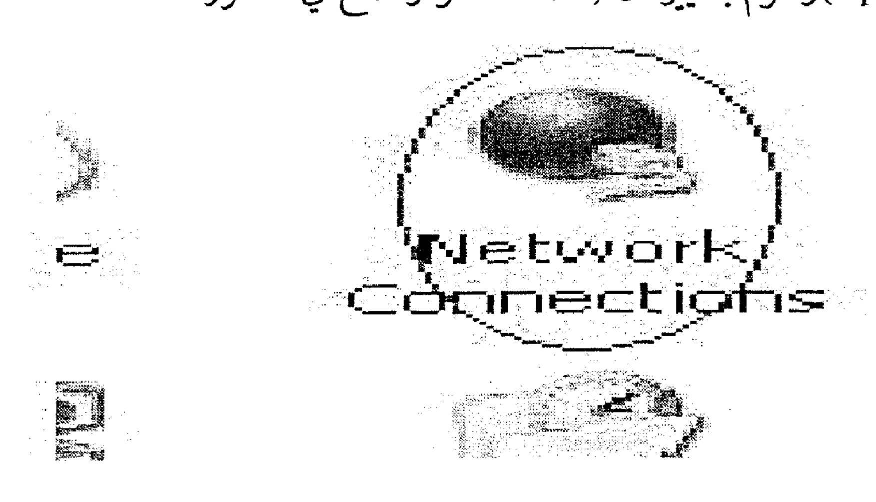
2- يجب تصفير النانو ستيشن واذا كان جديدا فلا داعي للتصفير،ولتصفير النانو ستيشن ناخذ ابرة او اي شي مدبب ونفتح الغطاء الخلفي له ونلاحظ وجود زر صغير نضغط على الزر لمدة عشر ثواني او اكثر وهي في حالة التشغيل لحد اشتغال جميع الاضواء كلها للجهاز كما في الصورة و بعدها نرجع الغطاء الى مكانها، وبهذه الحالة قمنا بتصفير النانو ستيشن.

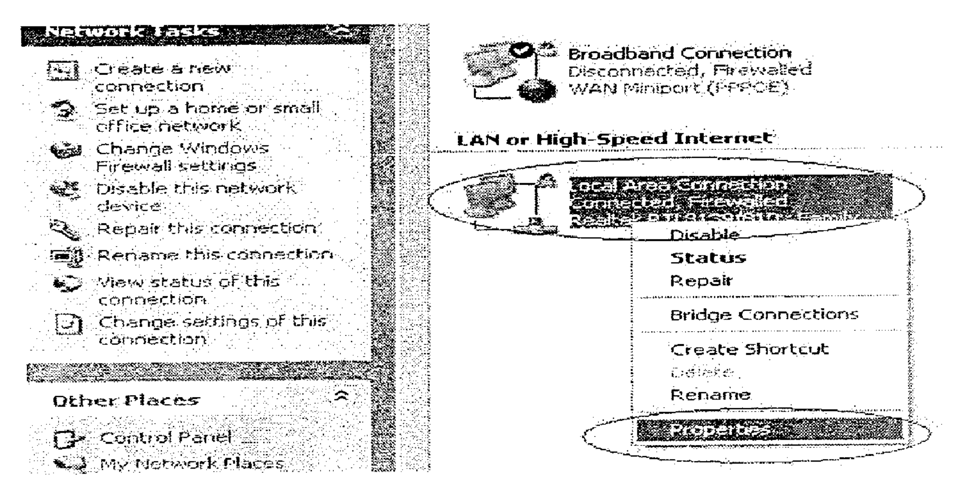


الخطوة الأولى :-

والان نقوم بتغيير ال(IP)للكومبيوتر حتى لا تكون هناك تداخل بين (IP) النانو ستيشن و (IP) الكومبيوتر وحتى نستطيع الدخول لاعدادات النانو ستيشن والان نتبع التالي :

نضغط كلك ايمن على (Local Area Connection) و بعدها نختار (properties)و وبعدها(tcp/ip)ونقوم بتغيير ال (IP) كما هو واضح في الصورة :

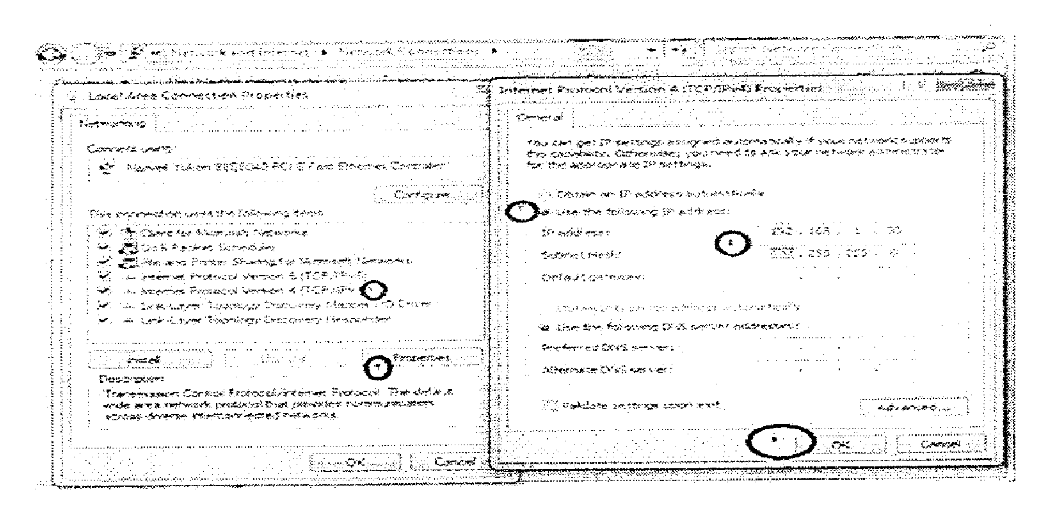




ونقوم بادخال ال (ip)كما هو موضح

192.168.1.30)(= IP

Subnet Mask = (255.255.255.0)



وهو اختصارا ل - :(Transmission Control Protocol// Internet Protocol) (TCP/IP)ما هو إن الإنسان والكمبيوتر لهما ميزتان متشابهتان، وهي أن كل منهما يستعمل لغة معقدة للتفاهم، فإذا أراد شخصان يتحدثان لغتين مختلفتين، ولنقل العربية واليابانية مثلا أن يتفاهما، فإن عليهما أن يستخدما مترجمابينهما، أو أن يتحدث الاثنان بلغة ثالثة ولنقل الإنجليزية مثلا. إن أجهزة الكمبيوتر غير موحدة في طريقةصنعها أو تشغيلها، فهي تعمل بلغات وبنظم تشغيل مختلفة، منها نظام دوس ونظام يونكس ونظام

ماكينتوشوغيره، ولكي نجعل هذه الأجهزة تتصل مع بعضها بواسطة شبكة واحدة (الإنترنت) وتتفاهم فيما بينها منخلال تلك الشبكة، فإن الإنترنت يستخدم مجموعة بروتوكولات معينة، ودعنا هنا نسميها "لغة" من أجلالتقريب، وهي:(Transmission Controlويطلق عليهااختصارا (TCP/IP) لقد تم Protocol/Internet (Protocol اختراعها سنة(1970)، وكانت جزءا من أبحاث مؤسسة (DARPA).

في الواقع عبارة عن بروتوكولين مختلفينولكنهما يعملان معا دوما في نظام الإنترنت، ولهذا السبب فإنهما أصبحا مقبولين لأن يوصفا بأنهما وكأنهمانظام واحد (TCP)يقوم هذا البروتوكول بتحديد كيف سيتم تكسير المعلومات إلى رزم وإرسالها عبرالإنترنت، يقوم (TCP)بتحديد طريقة تجزئة الرسائل أو المستندات لتجعلها بشكل ملفات أو رزم صغيرة(Packets)، بحيث تتحرك بسرعة خلال الشبكات في اتجاه مقصدها النهائي، يتكون كل باكيت من (1) إلى(1500)"بت" بما فيها عنوان الكمبيوتر المرسل والكمبيوتر المستقبل، وتسافر تلك الرزم مستقلة عن بعضها البعض من كمبيوتر إلى آخر، بأي اتجاه من أجل تفادي العوائق، وكذلك بأي سرعة متوفرة.

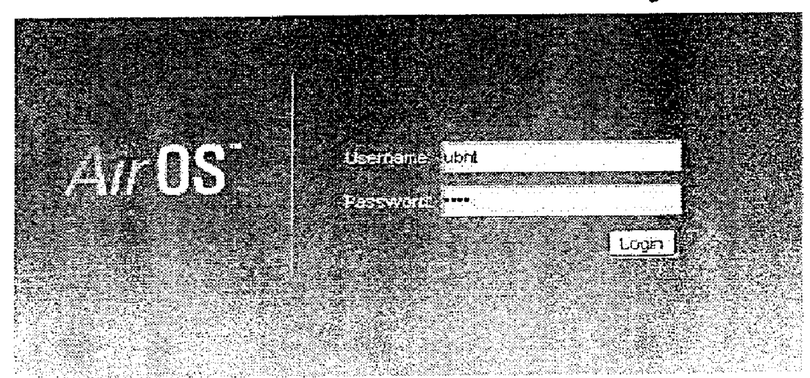
الخطوة الثانية :-

نربط الجهاز الى الحاسبة ونشغل الجهاز، ويجب الانتباه على ربط الكيبلات بصورة صحيحة فالمحول يحوي على مدخلين لكيبل الـ (UTP)الأول هو مدخل (PoE) ويربط به الواير الطويل الموصل الى جهاز النانوستيشن، والمدخل الثاني هو مدخل (LAN) الذي يربط به الكيبل القصير الموصل الى الحاسبة :



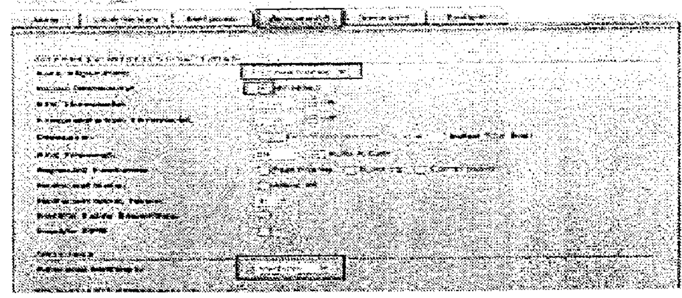
نفتح متصفح الانترنت وندخل (IP) الافتراضي في شريط العنوان وهو:

(192.168.1.20) ستظهر نافذة تطلب منك (Username &Password) نستخدم الافتراضي وهو(ubnt) في الخانتين :



الخطوة الثالثة :-

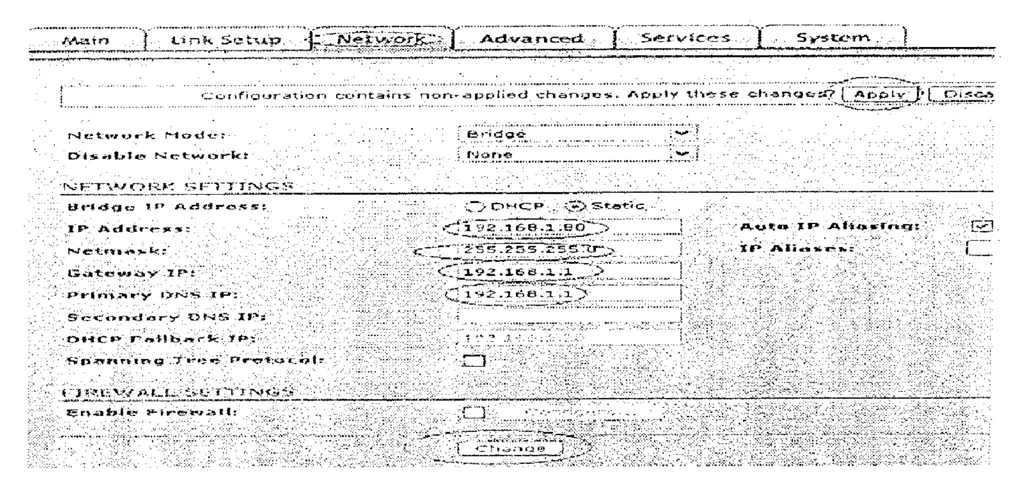
تظهر واجهة اعدادات الجهاز، نذهب مباشرة الى (Advanced)كما في الصورة:



قائمة Antenna Settings :

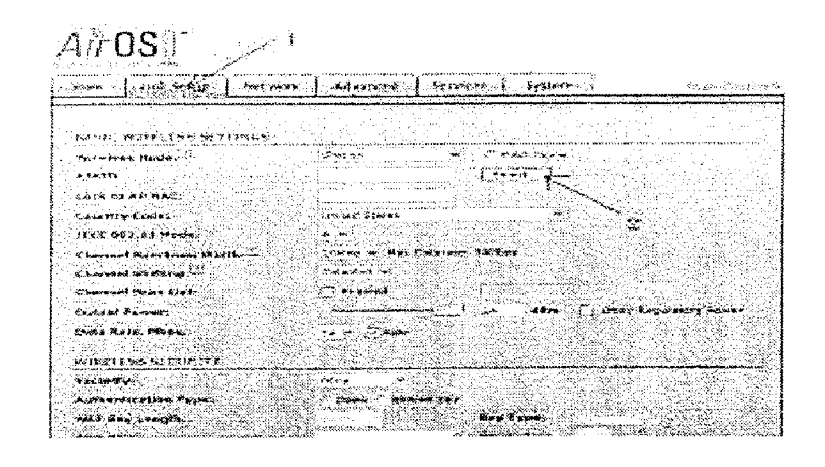
يحدد هذا الحقل استقطاب هوائي الاستلام (Nanostation) فنختار النوع بما يتناسب وطريقة البث لاشارة المركز القريب سواء كانت عمودية (vertical) أو افقية (Horizontal).

في اسفل الصفحة اضغط على (change) ثم من اعلى الصفحة وعلى الشريط الاصفر اضغط على (apply) وانتظر حتى يكتمل التحميل.



الخطوة الرابعة :

نذهب الى (Link Setup) للتاكدبان ال (wireless Mode) هو (Station) ثم اضغط على (Select) كما في الصورة:



تظهر نافذة فيها الاشارات المستلمة حاليا،انقر على الدائرة بجانب الشبكة المطلوبة ثم اضغط (select) وفي حال عدم وجود الاشارة المطلوبة فقم بالضغط على (scan) لكي يقوم الجهاز بمسح على الاشارات مرة ثانية..

ملاحظة مهمة جدا :-

كيف نجعل الجهاز في وضعية ارسال البيانات ؟؟

1- ندخل الى الجهاز وفي قسم (LinkSetup).

2- الانتقال الى الفقرة (wirslessmode).

3- بالضغط على (wirslessmode) سوف تظهر لنا عدة خيارات :

Access point WDS
Access point
Station WDS

4- سوف نختار (Access point WDS) في وضعية الارسال.

5- ثم (change)ثم بعدها (Apply).

كيف نجعل الجهاز في وضعية استقبال البيانات ؟؟

1- ندخل الى الجهاز وفي قسم (LinkSetup).

2- الانتقال الى الفقرة (wirslessmode).

3- بالضغط على (wirslessmode) سوف تظهر لنا عدة خيارات :

Access point WDS
Access point
Station WDS

4- سوف نختار(Station WDS) في وضعية الاستقبال.

5- ثم (change)ثم بعدها (Apply).

كيفية الربط بين الجهاز المرسلة و المستقبلة :

من قسم (LinkSetup)ثم من الفقرة (ESSID) ثم نضغط على (select) لاختيار الشبكة واسمه المعتاد هو (ubnt) ثم (change)ثم بعدها (Apply).

• عند تركيب عـدة اجهـزة (Nanostation)بجنـب بعـض ممكـن تفعـل (channel shifiting) بين كل قطعه ارسال واستقبال وذلك تجنباللضوضاء الموجودة.

اللون الاحمر هي اسماء منظومات بث النت.

والمربع الاصفر هو قوة الاشاره المستلمة.

ملاحظه مهمه :- كلما تكون الاشارة عاليه يعـني(80٪) او اكثـر اتركهـاالان النـانو تعتمـد الاشارة الأقليعني كلما تقل الاشاره بالنانو يكون افضل والاشارة تكون بالسالب دائما.

اللون الاخضر :ينطيك (nose)بالاشاره اي الضوضاء او الضجيج.

اللون الازرق:هو تردد الي يعتمده صاحب المنظومه والجنل وغيرها .

لاحظ ان الرقم الاول هو قوة الاشارة، بما ان الرقم بالسالب اذا اصغر رقـم هـو الافضل اي ان الاشارة التي تحمل رقم (50-) أفضل بكثير من اشارة اخرى تحمل رقـم (-79).

- في اسفل الصفحة اضغط على (change) ثم من اعلى الصفحة وعلى الـشريط الاصفر اضغط على (apply) وانتظر حتى يكتمل التحميل.

الخطوة الخامسة :

هذه الخطوة للحماية فقـط، اذ مـن الـضروري تغـيير باسـورد الجهـاز لكـي تمنـع الآخرين ممن هم على شبكتك من الدخول الى برنـامج الجهـاز والتلاعـب بالاعـدادات. اذهب الى (System) كما في الصورة:

AirOS

Main | Link Setup | Network | Advanced | Services | System

www.shakwmakw.com

FIRMWARE

Firmware Version:

Upgrade...

HOST NAME

Host Name:

Change

ADMINISTRATIVE ACCOUNT

Administrator Username: ubnt

Current Password: ubnt

New Password:

Verify New Password:

Change

READ-ONLY ACCOUNT

1 -ضع اي اسم في هذه الخانة.

2-الباسورد الحالي **الافتراضي**(ubnt) .

3-ادخل باسورد من عندك .

4-اعد ادخال الباسورد.

5-اضغط (Change) لحفظ التغييرات.

ثم من اعلى الصفحة وعلى الشريط الاصفر اضغط على (apply)وانتظر حتى يكتمل التحميل.

انتهينا من اعداد **الجهاز**،نخرج من المتصفح ونقوم بتغيير(IP) في الحاسبة الى(IP)المستخدم من قبل مزود الخدمة واذا كان تلقائي (بدون (IP)) اختر(ObtainanIPaddressautomatically) و Obtain DNS server address (automatically) والصورة النهائية يبين قوة اشارة المركز :

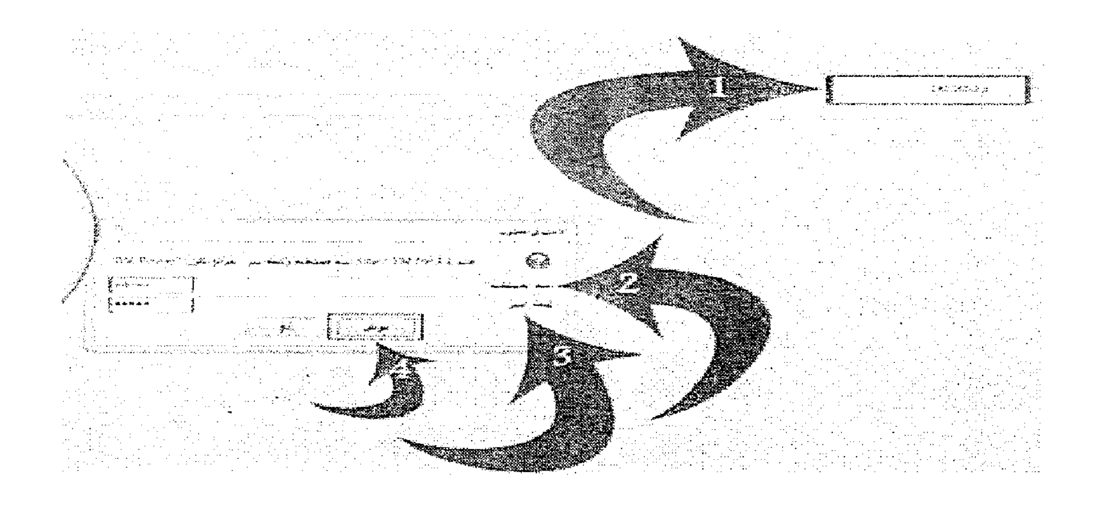
Main | Link Setup | Network | Advanced | Services

Base Station SSID: ASAS [DoorSiha-Link] AP MAC:
Signal Strength: -67 dBm
TX Rate: 12 Mbps RX Rate:
Frequency: 5220 MHz Channel:
Antenna: Vertical Noise Flo
Security: none ACK Time

كيفية برمجة الراوتر (ROUTER)

هناك انواع من الروترات كل رواتر له اعدادات خاصه فيه، ولكن الراوتر المتواجد لدينا من نوع (TP-LINK – ROUTER)

وله (ip) يكتب فى اول المتصفح يكتب هذا او يمكنكم نسخه وثم لصقه على المتصفح من الاعلى (192.168.1.1) .

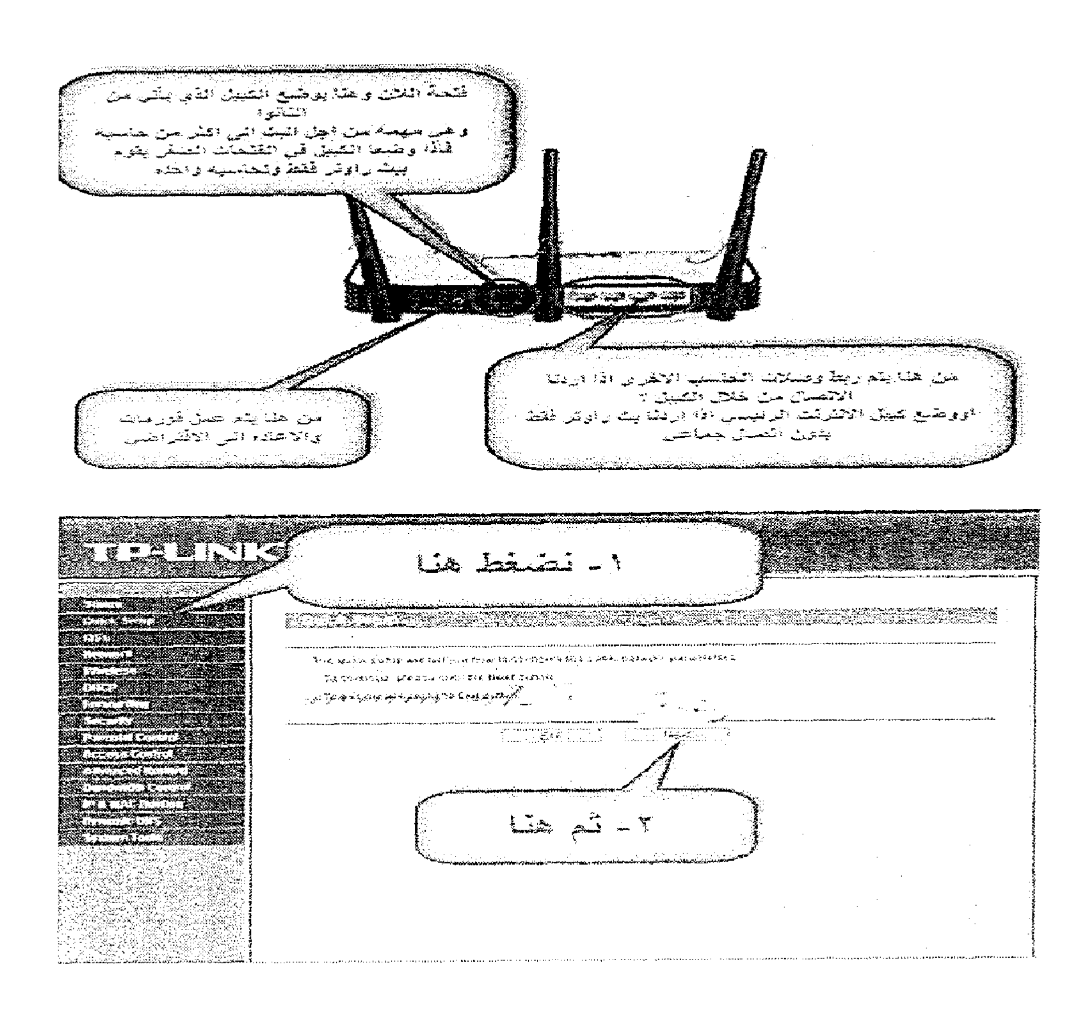


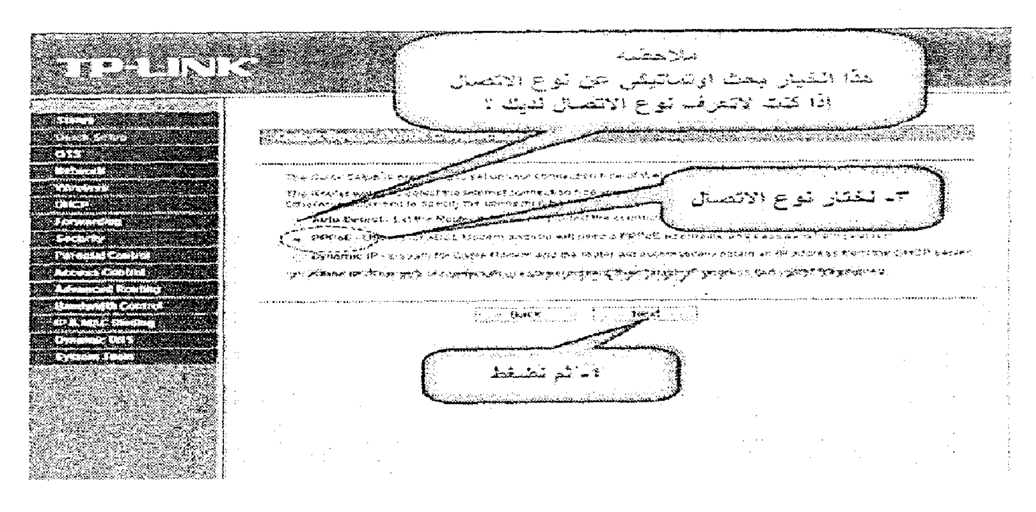
بعد ذلك سوف يأتي جدول كما ظاهر بالصورة

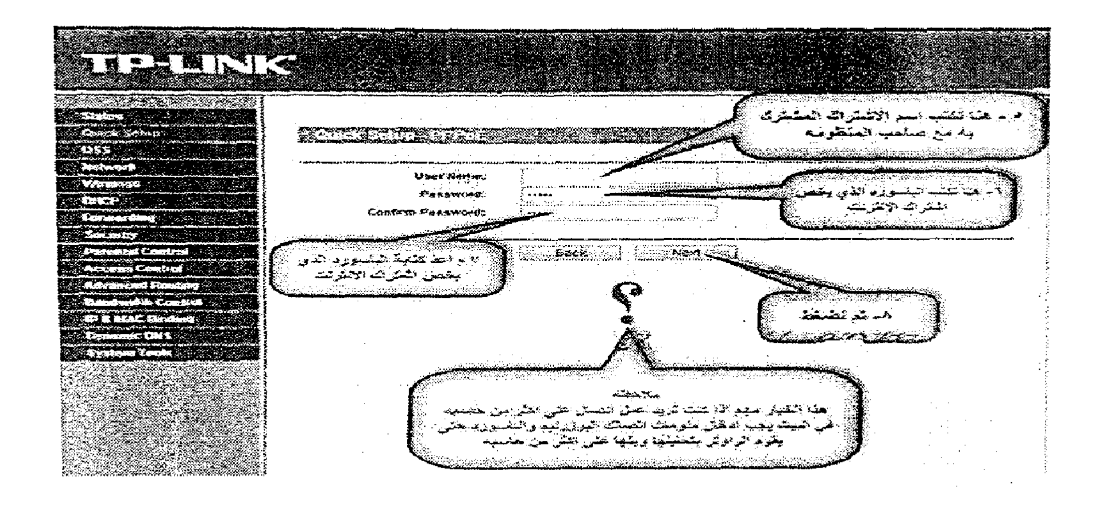
- في الخانة الأولى سوف يطلب منا (أسم المستخدم)
- في الخانة الثانية سوف يطلب منا(كلمة السر)
- بعد إدخال اسم المستخدم (admin) وبعد إدخال كلمة السر (admin) نضغط على كلمة(موافق).

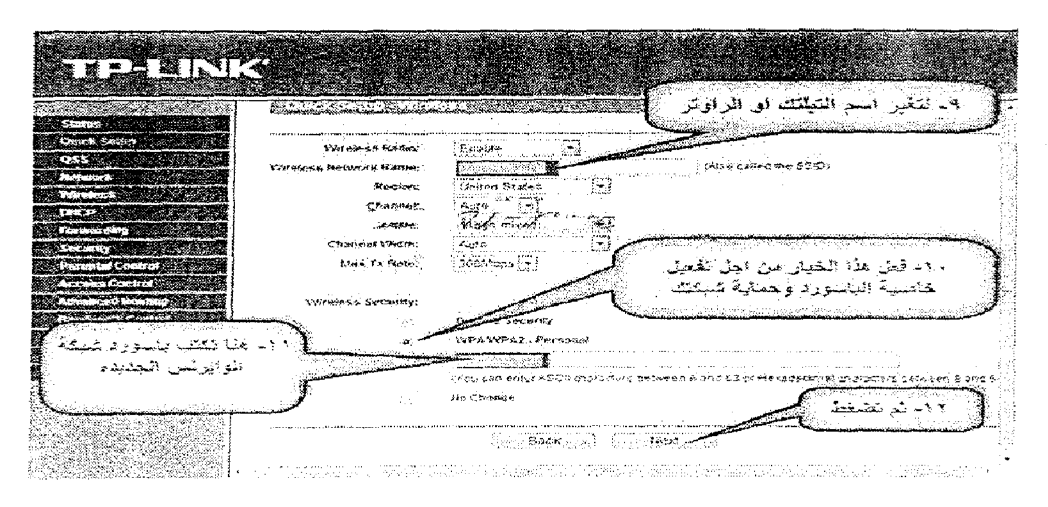
ثم نربط كيبل الراوتر في الفتحة (LAN)الزرقـاء أو الـصفراء ثـم نـربط الطـرف الثاني للكيبل في جهاز الحاسوب ثم ندخل على صـفحة الـشبكة ونطبـق مـا موجـود في الشرح؟.

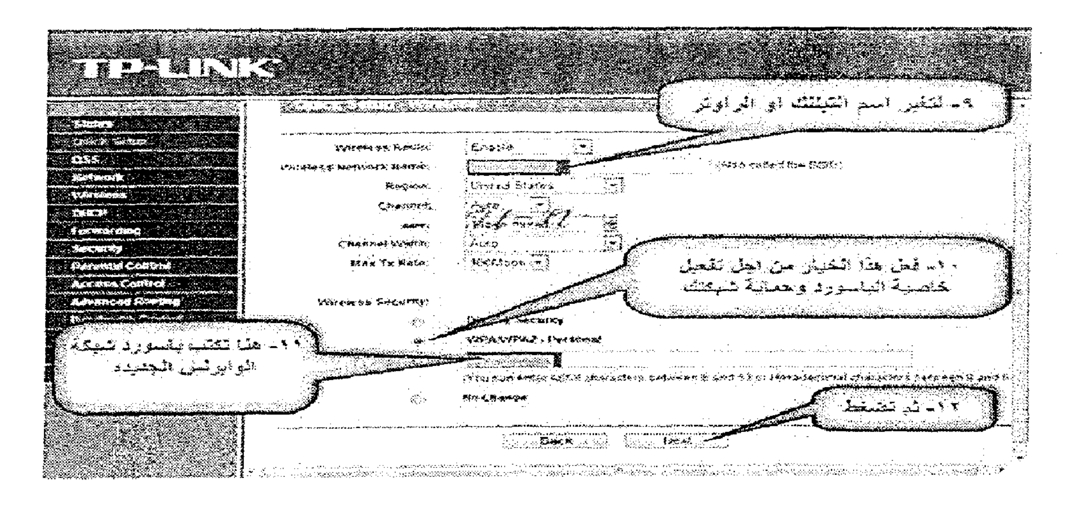
الآن ندخل على اعدادات الراوتر :-

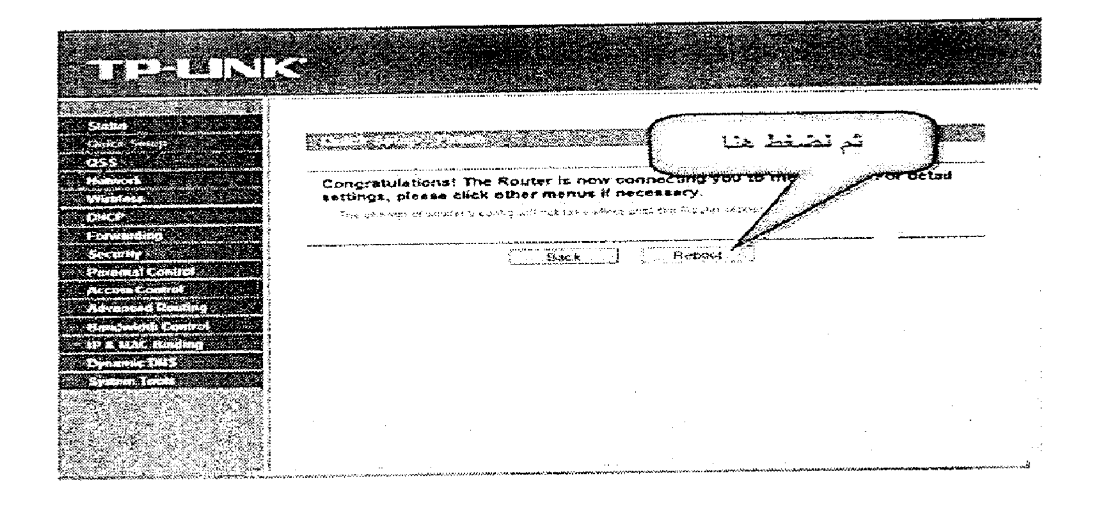

فتحة اللان وهنا يوضع الكيبل الذي يأتي من
الشاتوة
وهي سهمة من أجل البث الى اكثر من حاسبه
فاذا وضعنا الكيبل في الفتحات الصفر يقوم
ببث راوتر فقط وبحاسبه واحده
من هنا يتم ربط وصلات الحاسب الاخرى اذا اردنا
الاتصال من خلال الكيبل !
اووضع كيبل الانترنت الرئيسي اذا اردنا بث راوتر فقط
بدون اتصال جماعي
من هنا يتم عمل فورمات
والاعاده الى الافتراضي
TP-LINK
١ - نضغط هنا
٢ - ثم هنا

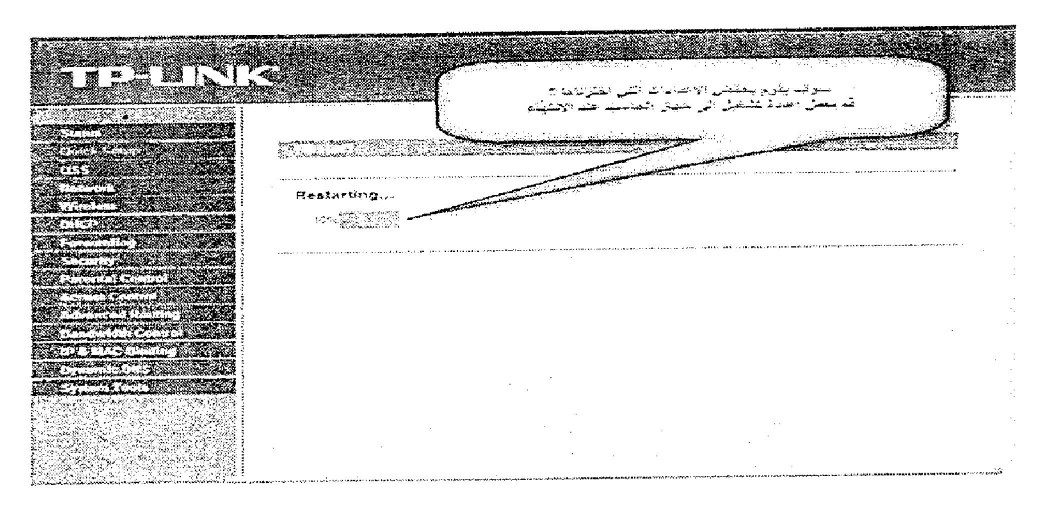

TP-LINK
ملاحظه
هذا الخيار يبحث اوتماتيكي عن نوع الاتصال
إذا كنت لاتعرف نوع الاتصال لديك !
٣- نختار نوع الاتصال
Back
Next
٤- ثم نضغط

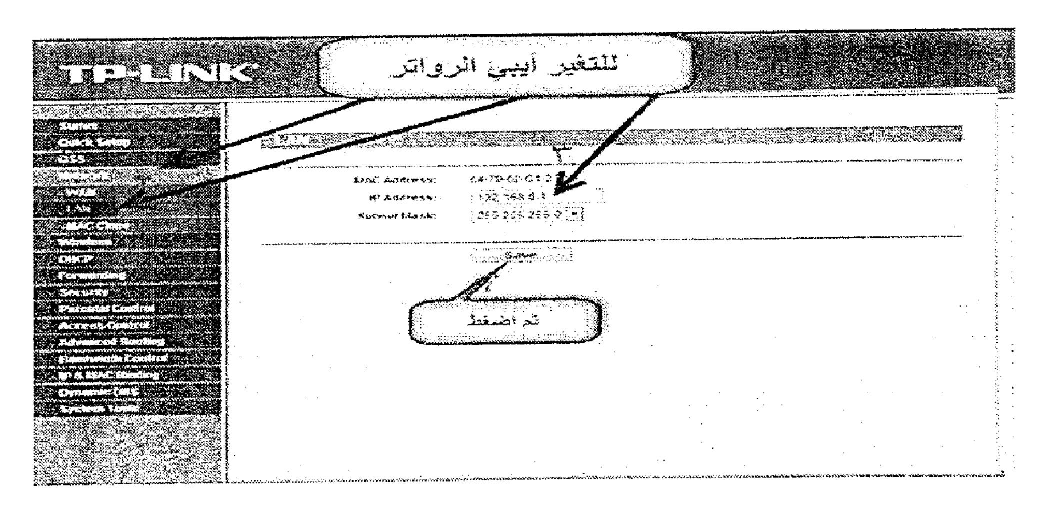

TP-LINK
٥ - هنا تكتب اسم الاشتراك المشترك به مع صاحب المنظومه
٦ - هنا تكتب الباسورد الذي يخص اشتراك الانترنت
٧ - اعد كتابة الباسورد الذي يخص اشتراك الانترنت
٨ - ثم تضغط
User Name:
Password:
Confirm Password:
Back
Next


TP-LINK
٩ - لتغير اسم النيلنك او الراوتر
١٠ - فعل هذا الخيار من اجل تفعيل خاصية الباسورد وحماية شبكتك
١١ - هنا تكتب باسورد شبكة الوايرلس الجديده
١٢ - ثم تضغط
Back
Next

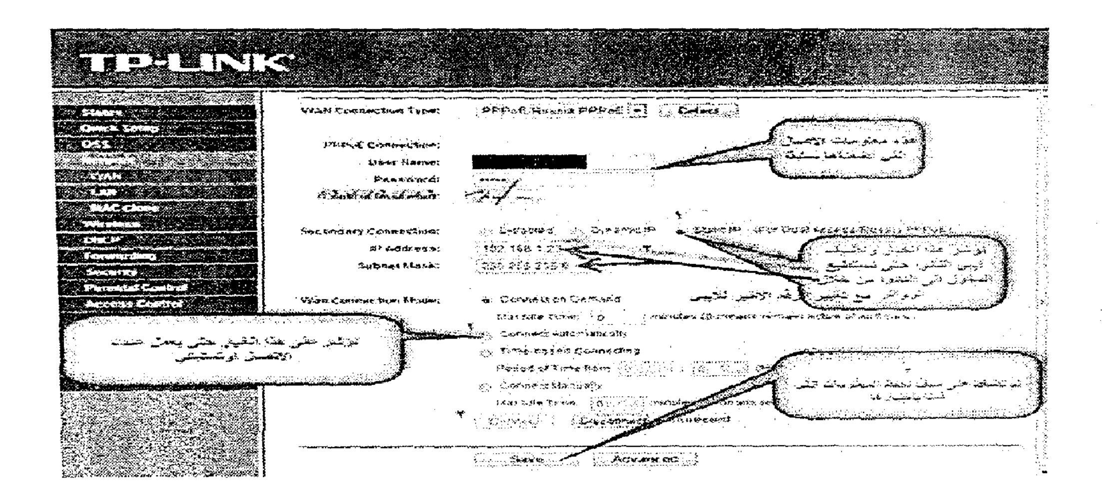

TP-LINK
٩ - لتغير اسم النيلنك او الراوتر
١٠ - فعل هذا الخيار من اجل تفعيل خاصية الباسورد وحماية شبكتك
١١ - هنا تكتب باسورد شبكة الوايرلس الجديد
١٢ - ثم تضغط
Back
Next


TP-LINK
ثم نضغط هنا
Congratulations! The Router is now connecting you to the
settings, please click other menus if necessary.
Back
Reboot
Status
Quick Setup
QSS
Network
Wireless
DHCP
Forwarding
Security
Parental Control
Access Control
Advanced Routing
Bandwidth Control
IP & MAC Binding
Dynamic DNS
System Tools


TP-LINK
Restarting...


TP-LINK
للتغير أيبي الرواتر
MAC Address:
IP Address:
Subnet Mask:
Save
ثم اضغط

الدخول الى النانو ستيشن عن طريق الراوتر



مصطلحات مهمة (إنترنتINTERNET)

بالإنكليزيـــــة فـــــإن(INTERNET)مـــــشتقة مـــــن(InternationalNetwork)، أو\88888\:Iمراحـــل تكـــوين الـــشبكة خطـــوة بخطـــوة (إحترافيـــاً)7 - طريـــق الإحـــتراف\files_مراحـــل تكـــوين الـــشبكة خطـــوة بخطـــوة (إحترافيـــاً)7 - طريـــق الإحترافhtm.الشبكة العالمية، وحسب آخر الإحصائيات فإن إنترنـت تقـوم بوصـل مـا يزيد على ملايينالكومبيوترات في أكثر من 100 دولة حول العالم، وتعـود ملكيـة معظـم هذه الأجهزةإلى شركات وجامعات ودوائر حكومية، بالإضافة إلى أفـراد متحمـسين ممـن يمتلكونأجهزة شخصية موصولة بشبكة إنترنت بشكل دائـم، وهـذه أحـد الأسـباب الـتي جعلتالإنترنـــت ممتعـــة، فعـــدد الأجهـــزة الخادمـــة يـــزداد شـــهرياً، وكـــذلك الحـــال بالنسبةللأشخاص الذين يستخدمون إنترنت – ما يقارب 4 مليارات مستخدم.

(World wide web)

اختصارهاWWWأوW3أو ببساطة ويب. وهي تشكيلة هائلة الحجم من صفحات نصوصتشعبية على الإنترنت... تنمو حركة السير في الويب بسرعة أكـبر مـن أي خدمـة أخرىعلى الإنترنت، والسبب يصبح واضحاً عندما تجرب استعمال مستعرض ما، وهـي

تسهلعلى الناس إيجاد طريقهم خلال إنترنت، إنها ليست الوجه الودود لشبكة إنترنتفحسب، بل هي أكثر من ذلك، فبرامج\88888\:Iمراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحتراف\files_مراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحترافhtm.الشبكةتتيح لك وضع روابط(Links)فيوثائقك على الإنترنت، وهذه الروابط تعرف باسم(HyperText).

(الخادم Serve)

هي هيكلية لوصل أنظمة الكمبيوتر على الشبكة، ويكون النظام المستفيد عادةجهازاً شخصياً مكتبياً، أو محطة عمل، أما الخادم فيكون نظام أكبر يمكنهتخزين كميات كبيرة من البيانات، ويستطيع تنفيذ التطبيقات الرئيسية - برامجالكمبيوتر -، لقد بنيت الانترنيت على أساس هيكلية الخادم / المستفيد ؛ ثمتجاوزتها.

(التابع Client)

جهاز كمبيوتر يقوم بطلب الخدمة من جهاز كمبيوتر آخر، فعندما يطلب كمبيوتراشتراك مع موفر خدمةISPفإنه يعتبر تابع لموفر الخدمة(Client of ISP)

(مضيف Host)

الكمبيوتر المركزي أو المتحكم في بيئة شبكاتية، يزود خدمات يستطيع باقي الكمبيوترات الوصول إليها عبر الشبكة. المضيف هو أيضاً نظام كبير يمكن الوصول إليه من الإنترنت. وغالباً ما يستخدم مصطلح مضيف (Host) للكمبيوتر الذي يتيح للمستخدمين الدخول عليه.

(معين المصادر المنتظمURL)

هو اختصار إلى(Uniform Resource Locator)هو الاسم التقني لعنوان الموقع الإلكتروني على الإنترنت، أو المكان الذي يوجد به موقع معين، فكما أن للمنزل عنوان معين للوصول إليه على سبيل المثال، فهناك عنوان معين للوصول إلى موقع معين على الإنترنت كالوصول مثلاً إلى "google" على الإنترنت لابد من معرفة الـURL، فالـURLالخاص بلgoogle هو<u>http://www.google.com/</u>

(بروتوكول Protocol)

في الشبكات والاتصالات هي المواصفات الرسمية التي تعرف الإجراءات الواجباتباعها عند إرسال البيانات واستلامها. تعرف البروتوكولات التنسيق والتوقيتو التسلسل والتحقق من الأخطاء المستعملة في الشبكة.

(بروتوكول التحكم بالنقلTCP)

اختصار (Transfer Control Protocol) يقوم هذا البروتوكول بتمرير المعلومات لى بروتوكول الإنترنت(IP)وهو مسؤول عن التأكد من وصول الرسالة وأنها فهومة.

(بروتوكول نقل النص التشعبيHTTP)

هو اختصارHyper Text Markup Language، لغة ترميز النصوص التشعبية. لغة نيوية يتم استعمالها لوصف مستندات الوب والإنترنت. كانت تستعمل أصلاً فقط تعريف البنية، لكنها الآن تعرف البنية والمظهر ومكان العناصر، بما في ذلك لخطوط والرسوم والنصوص والارتباطات التشعبية وتفاصيل كثيرة أخرى، وهي جموعة فرعية من(SGMLاختصار Standard Generalized Markup Language, لغة الترميز العمومية القياسية). وهي وسيلة تجعل من الممكن التصفح عبر وثائق\I:\88888امراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحتراف\files_مراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحترافhtm.الشبكة العنكبوتية، المستخدم يضغط على نقاط ربط موجودة على وثيقة\I:\88888امراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحتراف\files_مراحل تكوين الشبكة خطوة بخطوة (إحترافياً)7 - طريق الإحترافhtm.الشبكةالعنكبوتية مما يمكنه من الذهاب إلى تلك الوثيقة حتى لو كانت موجودة على جهاز آخر.

(بروتوكول نقل الملفاتFTP)

اختصارFile Transfer Protocol، برتوكول إرسال الملفات، يدعمFTPنطاقاً من أنواع وتنسيقات إرسال الملفات، منهاEBCDICوASCIIوالتنسيق الثنائي .

بروتوكول نقطة إلى نقطة(PPP)

(Point-to-Point Protocol)إحدى وسيلتين لتبادل كتل البيانات عبر إنترنتبواسطة خطوط الهاتف (الوسيلة الأخرى هي(SLIPبروتوكوليوفر وسيلة ضغطللبيانات وتصحيح الأخطاء ولا يزال تحت التطوير.

بروتوكول مكتب البريد (POP)

(Post Office Protocol)يسمح للمستخدم بتخزين رسائله في كمبيوتر شركة توفيرالخدمة كي يقوم باسترجاعها فيما بعد، وهناك ثلاث طبعات لهذا النظامPOPوPOP2و.POP3

(الشبكة العالمية INTERNET)

الإنترنت هو عبارة عن شبكة تربط كل العالم كقرية صغيرة وهي اختصار لعبارة (INTERnational NETwork)

(الشبكة الداخلية INTERANET)

هي اختصار لعبارة(Network External) وهي عبارة عن شبكة تستخدم في المؤسسات الكبيرة، ولا يشترط أن تكون متصلة بشبكة محلية (LAN) أو شبكة موسعة (WAN)وتستخدم برامج المتصفحات للتعامل معم ملفات الأجهزة المرتبطة بالشبكة على مستوى المؤسسة، وفي حال إتاحة المؤسسة للمستخدمين خارج نطاقها الدخول إلى شبكة الإنترانت الخاصة بها عن طريق الاتصال الهاتفي عندما تسمى هذه الشبكة بالإكسترانت(INTERANET)

(متصفح الإنترنت Internet Explorer)

هو البرنامج المختص بتصفح مواقع الإنترنت وعرض محتوياتها من نصوص وصور وغيرها.

مصطلح Html) **هي اختصار**(Hyper Markup)

وهي اللغة التي يتم بواسطتها كتابة وتصميم صفحات الإنترنت الظاهرة في المتصفح.

(**مصطلح** ISP)

هي اختصار(Service Provider Internet) وتعني مزود خدمة الإنترنت وبلا شك المقصود هنا الشركة التي تقوم بالاشتراك لديها للحصول على الربط بالإنترنت.

(**مصطلح**URL)

هي اختصار(Uniform Resource Locator)وهو مؤشر يدل مكان وجود الصفحة أو أي نوع آخر من الموارد على شبكة الويب كمرجع للصفحات ذات الصلة بموضوع معين.

(**مصطلح**E-Mail)

هي اختصار(Mail Electronic)وتعني البريد الإلكتروني، وهي إحدى الخدمات المتميزة التي توفرها شبكات الإنترنت للتراسل بين المستخدمين.

(**مصطلح** FTP)

هو اختصار(File Transfer Protocol)ويعني بروتوكول نقل الملفات وهي الطريقة التي يتم بواسطتها تحميل مواقع أو صفحات الإنترنت بعد تصميمها من الجهاز إلى شبكة الإنترنت وبواسطتها أيضا يمكن تحميل الملفات والبرامج من وإلى شبكة الإنترنت،وأصبحت البرامج المخصصة لذلك تحمل نفس اسم المصطلح.

(**مصطلح** Http)

اختصار لعبارة(Transfer Protocol Hyper)أي بروتوكول نقل النص التشعبي، وهي الوسيلة التي تجعل من الممكن التصفح عبر صفحات ومواقع الشبكة والتي تمكن المستخدم من الضغط على ارتباطات موجودة على موقع الشبكة للانتقال إلى صفحات أو مواقع أو وثائق أخرى على الشبكة.

(الجدار الناري Firewall)

هو نظام أمان لتقليد عملية الدخول على جهاز الحاسب المتصل بالشبكة من قبل أجهزة الحاسب الأخرى.

(البصماتes*****)

هي عبارة عن ملفات تسجل على القرص الصلب لجهازك بواسطة الأجهزة التي تتصل بها عبر الشبكة وتنقل كل المعلومات الخاصة بك أو بجهازك وخطورتها تكمن في سهولة استخدامها من سهولة استخدامها من قبل المخترقين للدخول على أجهزة الغير باستخدام البروتوكول الذي يسجله ملف الـ e***** والخاص بك.

(مصطلح Authentication)

ويعني تعريف أو تسجيل هوية شخص معين ويمثل إحدى الإجراءات الأمنية على الشبكة بإعطاء مستخدمي الموقع أو البريد مثلا معلومات توثيق بحيث لا يسمح للمستخدم بالدخول إلا إذا تطابقت هذه المعلومات مع معلومات التوثيق التي تم تسجيلها مسبقا.

(مصطلح Upload)

هو اسم العملية التي يتم فيها نقل الملفات والصفحات من الحاسب إلى موقع الإنترنت.

(مصطلح Download)

عكس المصطلح السابق، وهي عملية إنزال أو تحميل البرامج من الإنترنت إلى الحاسب.

(مصطلح Chat)

تعني هذه الكلمة دردشة أو الحوار المباشر على الشبكة العالمية (الإنترنت)، وتوجد برامج وصفحات مخصصة للقيام بهذا الأمر ومن أهمها(Messenger).

(مصطلح Domain)

هو عبارة عن جزء من ما يسمى DNSوالذي يستخدم لتحديد مكان شبكة كمبيوترك وموقعها في العالم.

(مصطلح Java)

هي عبارة عن لغة برمجة تستخدم لإضافة الرسوم المتحركة وتصميم صفحات مواقع الإنترنت، ويمكن أن تمتد إمكانياتها إلى البرمجة الأمنية لحماية مواقع الإنترنت من الاختراق.

(مصطلح Cyber Cash)

هو عبارة عن نظام يستخدم لدفع النقود بواسطة الشيكات الإلكترونية أو بطاقات الائتمان، ويقوم هذا النظام بتدقيق معلومات البطاقة الائتمانية للتحقق من الرصيد وصلاحية البطاقة وبيانات صاحبها، وتستخدم للبيع والشراء عبر شبكة الإنترنت.

(مصطلح Encryption)

هذا المصطلح يعني التشفير وهي وسيلة تستخدم لحماية الملفات باستخدام رموز أو نصوص، وعكسها هي عملية فك التشفير ويطلق عليها اسم (Decryption)

(مصطلح Protocol)

هي اللغة التي تتخاطب بها أجهزة الحاسب المتصلة عبر الشبكة بهدف تبادل المعلومات، وهي لغة مهمة خاصة في تبادل الرسائل عبر الشبكة.

(مصطلحDAN)

هو اختصار لجملة(Name System Domain)وهو نظام لتحديد العناوين الشبكية للكمبيوترات التي تدخل في.Domain

مصطلح(User Account)

يعني (حساب المستخدم) وهـي آليـة آمنـة يـتم اسـتعمالها للـتحكم بالوصـول إلى الشبكة ويتولى مسؤول النظام إنشاءها وصيانتها وتتكون من عدة عناصـر منهـا : (كلمـة المرور، حقوق ومعلومات عن المجموعات التي ينتمي إليها المستخدم.

(مصطلح(Unicode

هـي عبـارة عـن شـيفرة مـن 16 بـت، يعرفهـا الإتحـاد (Consortium Unicode)والمقاييس(ISO 10646)تدعم ما أقصاه 65536 حرفا مختلفا وليس الأحرف 265 المتوافرة في مجموعة الأحرف آسكي ASCIIالحالية.

(مصطلح(SMTB

هـو اختـصار لجملـة(Transfer Protocol Simple Mail)وتعـني : (البروتوكـول البسيط لنقل البريد) ويستخدم لنقل النصوص عن طريق الرسائل عبر الإنترنت.

(مصطلح(POP

هو اختصار لجملة(Post Office Protocol)الذي يستخدم لنقل رسائل البريد بـين النظم المزودة، وهو عبارة عن وسيلة تستخدم للتفاعل بين برامج البريد وصناديق البريـد الافتراضية التي تحتفظ بالرسائل إلى حين استخراجها أو إرسالها ومن أنواعهPop3، POP2مصطلح(Gateway)

يطلـق هـذا الاسـم علـى أي عتـاد أو برنـامج يتـولى مهمـة ترجمـة البيانـات بـين البروتوكولات المختلفة، ويجب تثبيته على أي حاسب متصل بشبكة محلية LANأو شبكة موسعة.

الموجات الفوق سمعية

هي الموجات التي تزيد تردداتها على 20 الف هيرتز والتي تقع خارج نطاق حاسة الأذن البشرية. وهذا النوع مـن الموجـات مـا زال موضـع بحـث واهتمـام مكثـف نظـرا للتطبيقات المهمة التي تمس مجالات عديدة في الـصناعة والطـب وغيرهمـا. وقـد أصـبح

بالإمكان إنتاج موجات فوق صوتية تزيد تردداتها على 1000000 هيرتز ولاتختلف هذه الموجات من حيث الخواص عن الموجات الصوتية الخرى إلا أنه نظرا لقصر طول الموجاتها فإنه بالإمكان تنتقل على هيئة أشعة دقيقة عالية الطاقة.

الموجات تحت السمعية

هي الموجات الصوتية التي يقع ترددها عن 20 هيرتز ولاتستطيع الاذن البشرية الاحساس بها واهم مصدر لها هو الحركة الاهتزازية والانزلاقية لطبقات القشرة الأرضية وما ينتج عنها من زلازل وبراكين وعليه انها مهمة جدا في رصد الزلازل وتتبع نشاط البراكين.



دار غيداء للنشر والتوزيع

تلاع العلي - شارع الملكة رانيا العبدالله
مجمع العساف التجاري - الطابق الأول
تلفاكس : 5353402 6 962+
خلـــوي : 95667143 7 962+
ص.ب : 520946 عمّان 11152 الأردن
E-mail: darghidaa@gmail.com
www.darghaidaa.com
E-mail: info@darghaidaa.com



9789957961466